Digitized by Google

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

Digitized by Google

<36611200810019

<36611200810019

Bayer. Staatsbibliothek

Digitized by Google

Digitized by Google

Okens

Lehrbuch

der

Naturgeschichte.

Erster Theil

Mineralogie

Mit achtzehn Kupfertafeln

(Preis: der Bogen 2 Groschen, die Kupfertafeln nichts)

Leipzig

bei Carl Heinrich Reclam.

1813.

Digitized by Google

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

Digitized by Google

Okens

philosophisches Natursystem.

Natur.

I Reich. Elemente.
II Reich. Irden.
III Reich. Pflanzen.
IV Reich. Thiere.

I Reich.

Elemente. S. 24.

1 Ird; fest, oder verbrennlich. 29—83.
2 Wasser; flüssig, auflösend, unverbrennlich. 28.
3 Luft; gasig, verbrennend. 25.
4 Feur; leuchtend und wärmend, brennend. 24.

II Reich. 48—242

System der Irden. 243.

I Klasse. Irdirden, Erden; unauflöslich, unverbrennlich, unfrischbar. 246.
II Klasse. Wasserirden, Salze; auflöslich. 412.
III Klasse. Luftirden, Brenze; verbrennlich. 422.
VI Klasse. Feurirden, Erze; schmelzbar, frischbar. 431.

Hier ist alles streng nach dem System vertheilt, was ich in dem mineralogischen Theil der Naturg. nicht gewagt habe. Die Erzsippschaften unter den Erden waren mir immer ein Stein des Anstoßes, den ich daher wegzuschaffen gesucht habe. Ebenso hat mir die Vertheilung der Erze sehr viele Schwierigkeiten gezeigt. Ich habe sie hier durch eine andere Reihung zu heben gesucht. Nicht überall sind die wesentlichen Charaktere getroffen; nebst der Schwierigkeit, die der Sache eigen ist, fallen sie einem oft nicht ein, wenn sie gleich ganz nah liegen. Wem sie einfallen, der mag sie einschieben, so wie ich immer bemüht sein werde, sie zu verbessern und zu finden. Manchmal passen die allgemeinen Charaktere nicht auf alle Stücke; es ist ein Fehler, der jeder neuen Arbeit anklebt, über den man daher wegsehen muß.

Digitized by Google

I Klasse. Jrdirden, Erden. 246.

Ordnung. Erderden, Kiese; funken meist, verwittern nicht, Bruch muschelig, glasig, brennen sich nicht hart, nicht auflöslich in Säuren, meist farblos, durchsichtig, nicht knetbar, nicht fettig.

II Ordnung. Salzerden, Thone; funken nicht oder kaum, verwittern, mager, Bruch schieferig oder blätterig, brennen sich hart, meist Thongeruch, verwittert lassen sie sich kneten, kaum in Säuren auflöslich, meist schmutzig roth, gelb und schwarz, undurchsichtig, meist ungedrust.

III Ordnung. Brenzerden, Talke; funken nicht, verwittern wenig, fettig oder glatt, Bruch erdig, oder in dünnen Blättchen, brennen sich etwas mürb, lassen sich nicht kneten, kaum in Säuren auflöslich, meist glänzend, grün, undurchsichtig.

VI Ordnung. Erzerden, Kalke; funken nicht, mager, Bruch meist erdig, brennen sich mürb und ätzend, also zersetzbar durchs Feur wie die Erze, auflöslich in Säuren, meist farblos, weiß.

I Ordnung. Erderden, Kiese. 151.

I Zunft. Kieskiese, Quarze; unschmelzbar, funken meist, oder schleifen die härtesten Steine ab, völlig unauflöslich in Säuren, Bruch glasig, durchsichtig, meist wasserhell, derb oder als Pyramiden. Quarz, Opal, Tripel, Diamant.

II Zunft. Thonkiese, Schirle; schmelzbar zu Schlacken, manche brennen sich auch hart, funken, aber weniger hart als vorige, meist schön gefärbt, grün, blau, roth gelb, eher durchscheinend als durchsichtig, derb oder Säulen. Schörl, Obsidian, Lave, Topas.

III Zunft. Talkkiese, Olivine; schmelzbar zu Schlacken, funken kaum, werden von Säuren angegriffen, meist grün gefärbt, und nadelförmig gedrust, auch derb. Stralstein, Nephrit, Augit, Epidot.

IV Zunft. Kalkkiese, Zeolithe; leicht schmelzbar, wenige funken, zum Theil auflöslich in Säuren, gallern meist, und blähen sich vorm Löthrohr auf, roth und weiß. Leucit, Granat, Kreuzstein, Zeolith, Lasurstein.

Digitized by Google

1 Zunft. Kieskiese, Quarze. 253.

Sippschaft. Jrdquarze, Quarze; funken, ritzen Feldspath, brennen sich nicht leichter, Bruch kleinmuschlig, auch splitterig, nicht blätterig, meist gedrust. Quarz, Chalcedon, Feurstein.

Sippschaft. Wasserquarze, Opale; funken schwach, ritzen nur Glas, brennen sich leichter, Bruch großmuschlig, ungedrust, wie geflossen. Opal.

3 Sippschaft. Luftquarze, Tripel; zerreiblich, schleifen ab, ritzen Glas sehr leicht, ungedrust, meist flasserig, mechanisch abgesetzt, enthalten Luft in Poren. Tripel, Polierschiefer, Schwimmstein.

4 Sippschaft. Feurquarze, Jargone; ritzen Quarz, um und um gedrust, wasserhell, oder meist roth gefärbt, Bruch dicht, muschlig, die härtesten Edelsteine. Diamant. Hyacinth, Spinell.

1 Sippschaft. Jrdquarze, Quarze. 255.

1 Gattung. Kiesquarz, Quarz; ritzt Feldspath, wird vom Smaragd geritzt, wiegt 2,5, funkt stark, und gibt dabei brenzlichen Geruch, Bruch dicht, muschlig oder splitterig, Kern Rhomboeder von 94° oder 6 s. Dp., meist gedrust, als gesäulte 6 s. Dp., wasserhell oder roth. 256.

1 Art. Bergkrystall; gedrust, Bruch flachmuschlig. Hieher Rosenquarz.

2 Art. Gemeiner Quarz; derb und gedrust, ins Splitterige, weicher als voriger. Hieher Stinkquarz, Fettquarz, und die Zusammensetzungen aus kleinen Quarztheilen, Gelenkquarz, Sandstein, gedruster Sandstein.

3 Art. Amethyst; gepreßte Drusmasse, daher Br. stängelig, meist violett.

4 Art. Sinopel; Hieher die rothgefärbten, eisenhaltigen Quarze, als Sinopel, Eisenkiesel, und vielleicht Avanturin.

2 Gattung. Thonquarz, Chalcedon; derb, wiegeflossen, weicher als Quarz, Bruch eben oder flachmuschlig, durchscheinig, matt, sanft und satt gefärbt, milchblau, roth oder grün, oft mit andern Puncten und Strichen. 266.

1 Art. Gemeiner Chalcedon; Bruch eben, milchblau, Fettglanz, wolkichte Zeichnungen, kugelichte Absonderungen, wiegt 2,5. Hieher Achat. 269.

2 Art. Corneol; Bruch muschlig, festungsartig gezeichnet, roth, als Geschieb. Hieher Onyx, Sarder, Sardonyx.

3 Art. Heliotrop; dunkelgrün, ungefleckt oder rothgetüpfelt, flachmuschelig, nur Kanten durchscheinend, 2,5, als Vieleck. 271.

Abart. Plasma; eben ins flachmuschelige, ganz durchscheinend, hell lauchgrün, gefleckt weiß oder gelblich, Vieleck, wird durch Glühen brüchig, undurchsichtig, grauweiß.

4 Art. Chrysopras; Bruch eben ins Splitterige, sanft apfelgrün, vergänglich im Feuer und selbst an der Luft, durchscheinend, matt, als Platten. 272.

3 Gattung. Talkquarz, Faserquarz; funkt, Bruch büschelförmig, derb.

1 Art. Blauer F.; blau, Querbruch muschelig-splitterig. 263.

2 Art. Schillernder F.; schillert mit weißem Licht von braunem, grauem oder grünlichem Grund, Bruch gradstreifig von eingemengtem Amianth (Katzenaug). 264.

3 Art. Grüner F., Praser; lauchgrün, ritzt Quarz, Faserbruch von eingemengtem Stralstein. 265.

4 Gattung. Kalkquarz, Feurstein; derb, dicht, wie gegossen, sehr flachmuschelig und scharfkantig, durchscheinig, matt, ritzt Quarz, gelbbraun, als Kugeln. 265.

Digitized by Google

2 Sippschaft. Wasserquarze, Opale. 273.

1 Gattung. Kiesopal, Hyalith; grau, durchsichtig, Glasglanz, traubig, geflossen, kleinmuschelig, glatt, sehr leicht zersprengbar, ritzt Opal, wiegt 2,5, sieht aus wie Baumharz.

2 Gattung. Thonopal, Jaspopal; gelbbraun, halbhart, undurchsichtig, Fettglanz, flachmuschelig, 2,5. S. 276.

3 Gattung. Talkopal, Opal; halbhart, meist Fettglanz, glatt, durchscheinend, großmuschelig, zerknistert, saugt Wasser ein und klebt daher etwas, milchfarben, gelb und braun, meist mit Farbenspiel. 275. Hieher Weltaug, Kacholong. 274.

4 Gattung. Kalkopal, Knollenstein; leberbraun, oft bläulich angelaufen, Längenbruch grobsplitterig, Qb. flachmuschelig, Kanten durchscheinend. 276.

3 Sippschaft. Luftquarze, Tripel. 278.

1 Gattung. Kiestripel, Tripel; grau, zerreiblich, rauh, Bruch körnig, klebt nicht, derb, mechanisch abgesetzt, zum Polieren, wiegt kaum 2.

1 Art. Aechter Tripel; gelblichgrau, groberdig, in Massen.

2 Art. Kieselsinter; ins Weiße oder Gelbliche, durchscheinend, in fremden Gestalten.

2 Gattung. Thontripel, Polierschiefer; gelblichgrau, in schmalen Streifen, dünnschieferig, sehr zerbrechlich, mager aber fein, rauscht, blättert sich im Wasser auf und läßt dabei Luft mit Brausen fahren, klebt nicht, färbt ab, schwimmt. 279.

3 Gattung. Talktripel, Klebschiefer; wie voriger, grünlichgrau, etwas fettig, Strich wenig glänzend, dickschieferig, klebt stark, blättert sich in der Luft auf, und wird im Wasser wieder dicht, läßt dabei Luft fahren. 280.

4 Gattung. Kalktripel, Schwimmstein; gelblichgrau, knollig, erdig, klebt nicht, äußerst leicht, ungefähr 0,5. S. 280.

4 Sippschaft. Feurquarze, Jargone. 280.

1 Gattung. Kiesjargon, Diamant; gedrust um und um, ritzt alle Irden, wird von keiner Feile angegriffen, verbrinnt in starkem Feur, wird durch einen Strich + elektrisch, wiegt 3,5, Stralenbrech. einfach, aber sehr stark, beinah Metallglanz, Kern Octaeder.

2 Gattung. Thonjargon, Hyacinth; der schwerste Quarz, härter als Granat, wiegt 4,4, Stralenbrechung stark doppelt, wie bei keinem, Kern Octaeder, Durchgänge undeutlich, edler Glanz, wird durch Reiben schwer electrisch und zwar — E. 291.

1 Art. Grauer Hyacinth, Zirkon; Diamantglanz, etwas fettig, ausser den Durchgängen zum Octaeder sind zwei Dge. seitlich parallel, das Octaeder wieder theilbar, eckige Körner und gedrust um und um.

2 Art. Brauner Hyacinth, Zirkonit; wie folgender aber rothbraun, fettig, schimmert wegen vielen Querrissen, gedrust als gepfeilerte Dp.

3 Art. Rother H., eigentlicher H.; gelbroth ohne grau, weicher als Granat, verliert die Farbe schon im Kerzenlicht, zeigt zwei Dge. deutlich.

3 Gattung. Talkjargon, Spinell; ritzt Quarz, wird vom Saphir geritzt, Kern regulares Octaeder, so Druse aber mit vielerlei Abstumpfungen, Stralenbrechung einfach, wiegt 3,6, Salzsäure zieht das Eisen aus.

1 Art. (Rother) Spinell; roth ins Violette mit Uebergängen, starker Glasglanz, durchscheinend, Abstumpfungsflächen gestreift, Querbruch hochmuschelig, 4 Dge. zu erkennen.

2 Art. Brauner Spinell, Pleonast; schwarzbraun, scheint blaulich durch, weicher, ritzt aber noch Quarz, Dge. undeutlich, unschmelzbar.

3 Art. Grüner Spinell, Automolith; grün, Kanten durchscheinend, Querbruch muschelig, unschmelzbar. 300.

4 Gattung. Kalkjargon, Zimmetstein; hyacinthroth, halbdurchsichtig, lebhaft, ritzt Quarz leicht, Bruch muschelig, voll Sprünge, Oberfläche uneben, gegen Fettglanz, zerspringt in großer Hitze, einzel in eckigen Bruchstücken. 341.

II Zunft. Thonkiese, Schirle. 296.

1 Sippschaft. Irdschirle, Schörle; funken, schmelzbar, gedrust, meist in Säulen, mit Querrissen, braun ins Schwarze und Blaue, werden gern electrisch. Schörl, Staurolith.

2 Sippschaft. Wasserschirle, Obsidiane; derb, funken, glasig, scharfkantig, braun und grau, brennen sich leichter, schmilzen sehr leicht. Pechstein, Obsidian.

3 Sippschaft. Luftschirle, Laven; derb, meist durchlöchert, funken kaum, leicht, verwittern und geben Thongeruch, grau oder schwarz. Lave, Bims.

4 Sippschaft. Feurschirle, Topase; zu den härtesten Edelsteinen, schönste Farben, unschmelzbar, Farbe sehr feurbeständig, gedrust, meist gesäult. Saphir, Topas.

1 Sippschaft. Irdschirle, Schörle. 300.

1 Gatt. Kiesschörl, Schörl; funkt, ritzt Feldspath, erhält durch Reiben + E, durch Erwärmen beider Pole, Säule längsgestreift, meist neunzählig, Kern Rhomboeder von 113°, wieder theilbar nach den Schrägen, und jedes Prisma wieder in drei Tetraeder, wiegt 3,2. Braun oder schwarz ins Grüne, selbst blau und roth, schmilzt schwer, Dge. undeutlich, nach der Länge nicht durchsichtig, die Enden ungleich gedrust, 301.

2 Gattung. Thonschörl, Staurolith; Braun, 6 s. S., Kanten durchscheinend, ritzt Quarz schwach, ein Durchgang durch die Schräge deutlich, Kern Rautenpfeiler nach der Schräge theilbar, liebt sich zu durchkreuzen, wiegt 3,3 . S. 303.

3 Gattung. Talkschörl, Disthen; himmelblau, Strlbr. einfach, gedrust, als breite Säule, breite Flächen glatt, schmale längsgestreift, unschmelzbar, Kern schiefer Pfeiler von 103°, ein Längsdurchgang deutlich, 303.

4 Gattung. Kalkschörl, Hohlspath; Pfeiler hohl, mit der Gebirgsart ausgefüllt, zwei deutliche Wdge., durchscheinend, wiegt 2,9, ritzt Glas, Druse oft kreuzförmig, macht Siegellack — e. 324.

2 Sippschaft. Wasserschirle, Obsidiane. 304.

1 Gattung. Kiesobsidian, Obsidian; rauchschwarz, Ansehen glasig, schneidend scharfkantig, funkt, großmuschlig, schmelzbar, wiegt 2,3, derb. In Körnern Marekanit.

2 Gattung. Thonobsidian, Türkis; blau. 436.

3 Gattung. Talkobsidian, Perlstein; perlgrau, halbhart, 2,4, durchscheinig, drei sich umschließende Absonderungen, blasig, bläht sich. 306.

4 Gattung. Kalkobsidian, Pechstein; braun, matt, Fettglanz, durchscheinend, unvollk. muschlig, in der Masse ein zartfaseriges Geweb, wiegt 2, wird durch Glühen rissig, grau. 305.

3 Sippschaft. Luftschirle, Laven. 306.

1 Gattung. Kieslave, Erdschlacke; schmuzig dunkel gefärbt, undurchsichtig, durchlöchert, nicht geflossen, ziemlich schwer. S. 307.

2 Gattung. Thonlave, Lave; geflossen, durchlöchert, wirkt auf die Magnetnadel, Grundmasse basaltisch oder bimsisch, wiegt 2,5. S. 308.

3 Gattung. Talklave, Bims; grau, langblasig, verworren faserig, rauh, zerreiblich, Perlglanz, schäumt, bläht sich auf. 309.

4 Gattung. Kalklave, Traß; grau, erdig, blasig, oder staubig, verwittert leicht, und wird vortrefflicher Wassermörtel. 310.

4 Sippschaft. Feurschirle, Topase. 311.

1 Gattung. Kiestopas, Goldstein; Kern Octaeder, theilbar durch den Boden, 3,5, entwickelt im Feur oder durch Schwefelsäure Flußspathsäure, unschmelzbar.

1 Art. Harter Goldstein, Chrysolith oder Topas; meist gelb, ritzt den Spinell, Stralb. d., Säule nur an einem End ausgedrust, 4 oder 8 zählig, längsgestreift, ein Querdurchgang deutlich, wird electrisch durch Reiben und Erwärmen, brennt sich mürb, ändert die Farbe.

2 Art. Weicher Goldstein, Pycnit; weiß, ritzt Quarz, Säule 6seitig, hat zwei deutliche Wanddge., längsgestreift, wird durch Erwärmen electrisch.

2 Gattung. Thontopas, Saphir; der härteste nach dem Diamant, wiegt 4,2, Stralbrech. d., Kern Rhomboeder von 86°, verschiedene Dge. deutlich. 314.

1 Art. (Blauer) Saphir; himmelblau, gedrust um und um, als 6 seitige Dy. oder bloße Säule, oder Körner, nur ein Querdurchgang deutlich, der den Kern in zwei theilt, Farbe verschwindet im Feuer. 314.

Abart. Schmirgel; blau und hart wie Saphir, derb, als kleine Körner eingesprengt, leitet die E., wirkt auch auf die Magnetnadel.

2 Art. Rother S., Rubin; ebenso, karmesinroth, Farbe im Feur unveränderlich. 315.

3 Art. Korund; braun, zwei deutliche Durchgänge, poliert den Diamant.

4 Art. Andalusit; wie Korund, mit grauen Flecken, derb und als Pfeiler.

3 Gattung. Talktopas, Smaragd; grün, gedrust als 6 seitige S., so Kern, Durchgänge versteckt, Stralenbrech. durch gewisse Wände doppelt, durch andere einfach, wiegt 2,7, ritzt Quarz, durchs Glühen unveränderlich, leuchtet, Salzsäure zieht das Metall aus, wird nicht durch Erwärmung electrisch. 317. Gestreifte Wände Beryll.

4 Gattung. Kalktopas, Chrysoberyll; gelbgrün, spielt inwendig blau, Kern Pfeiler, ein Wanddg. deutlich, ritzt Topas, 3,7, Stralenbrech. doppelt, Fettglanz, Wände längsgestreift, wird nicht durch Erwärmung electrisch. 320.

1 Sippschaft. Irdolivine, Hornblenden; Gefüg deutlich blätterig, ein oder zwei Durchgänge, zum Pfeiler als Kern, ungefähr glashart, Farbe schwarzgrün, auch weiß, Drusung nadelförmig, stralig, oder in kleinen Blättchen. Hornblende, Grammatit.

2 Sippschaft. Wasserolivine, Nephrite; grün, fettig, ritzen Glas leicht, funken, derb, schwer schmelzbar. Nephrit, Schalentalk.

3 Sippschaft. Luftolivine, Augite; gedrust als Säulen, härter als die ersten, ritzen Glas leicht, grün oder schwarzgrün, schwer schmelzbar, Kern Pfeiler. Augit, Peridot.

4 Sippschaft. Feurolivine, Thallithe; gedrust, grün oder blau, ritzen Glas stark und funken, schwer schmelzbar, Drus Säule, Kern Pfeiler oder Säule.

1 Sippschaft, Irdolivine, Hornblenden. 321.

1 Gattung. Kieshornblende, Hypersthen; braun, Strich grünlich, unschmelzbar, wie Hornblende, aber mit andern Kernwinkeln, zwei deutliche Dge. wiegt 3,2.

1 Art. (Blätteriger) Hypersthen; Braunschwarz, inwendig stark metallschillernd, undurchsichtig, Kern Rhomboeder von 100 und 80°, derb, ritzt Hornblende. 328.

2 A. Straliger Hyperst., Anthophyllith; Bruch stralig, durchscheinend, Kern Rautensäule, derb und als flacher Pfeiler. 329.

2 Gattung. Thonhornblende, Stralstein; Gefüg blätterig oder stralig, Pulver rauh, zweifacher Dg. zum Rautenpfeiler von 124°, Wanddge allein deutlich, wird nicht electrisch, derb und gedrust, grün und schwarz, schmilzt schwarz. 321.

1 Art. Eigentlicher Stralstein; grün, fast durchscheinend, Glasglanz, ritzt Glas, springt leicht nach der Quere, Bruch undeutlich blätterig, Bruchflächen glatt, wiegt 3,3, schmilzt schwer. 322.

2 Art. Eigentliche Hornblende; ins Schwarze, Pulver grünlichgrau, kaum durchscheinend, ritzt kaum Glas, funkt schwer, Geruch bitterlich, Bruch entschieden blätterig, Bruchflächen nicht glatt, sondern zerrissen, schmilzt leicht. 323.

3 Art. Grammatit; weiß, ritzt Glas stark, zwei Dge. deutl., leuchtet auf Kohlen grün, auch oft beim Federstrich, braust gewöhnl. etwas, schmilzt weiß. 327.

3 Gattung. Talkhornblende, Asbest; feinfaserig, fettig, Pulver sanft, saugt Wasser ein, weich, derb, nicht calcinirbar, unauflöslich in Säuren, wiegt 2,4, läßt sich meist fein zerfasern. 325.

4 Gattung. Kalkhornblende, Schillerstein; meist messinggelb ins Grünliche, schillert metallisch, Strich grünlichgrau, dünne Blättchen kaum durchscheinend, biegsam, weicher als Hornblende, Bodendurchg. deutlich. 329. Diallag; grasgrün, Perlglanz, derb, Bruch blätterig, spröd, Kanten durchscheinend, ritzt bisweilen Glas, wiegt 3, leicht schmelzbar, zweifacher Dg., Blättchen springen äusserst leicht. 330. Bronzit.

2 Sippschaft, Wasserolivine, Nephrite. 330.

1 Gattung. Kiesnephrit, Nephrit; lauchgrün, fettig, schimmernd, durchscheinend, splitterig, schwer zersprengbar, Splitter weiß, wiegt 3, schmilzt schwer, wird vom Bergkrystall geritzt.

2 Gattung. Thonnephrit, Saussurit; grün auch milchweiß, mager, matt, soll Bergkrystall ritzen, sehr splitterig, zwei fast senkrecht sich schneidende Dge., schwer zersprengbar, wiegt 3,3, schmilzt sehr schwer. 392.

3 Gattung. Talknephrit, Ophit; dunkel lauchgrün, durchscheinend, weich, 2,1, etwas fettig, splitterig und flachmuschlig, schmelzbar. 331.

4 Gattung. Kalknephrit, Schalentalk; lauchgrün ins Gelbe, Strich grün, Fettglanz, krummblätterig, kaum durchscheinend, weich, wiegt 2,6. S. 331.

3 Sippschaft. Luftolivine, Augite. 333.

1 Gattung. Kiesaugit, Peridot; grün, ritzt Glas sehr leicht, wird vom Schörl geritzt, electrisch durch Reiben, Stralenbrech. stark doppelt, Kern Pfeiler, ein deutlicher Wanddurchgang, Druswände haben ungleiche Neigungen, wiegt 3,3, kaum schmelzbar.

1 Art. Harter Peridot, (Chrysolith); pistaciengrün, Glasglanz, Seitenflächen schwach gestreift, Bruch dicht.

2 Art. Olivin; weicher, olivengrün, Seiten glatt, Bruch deutlich blätterig, Fettglanz, rissig, verwittert.

2 Gattung. Thonaugit, Keratophyllit; grünlichschwarz, starker Glasglanz, ritzt Glas, Druswände verwischt, drei Dge. undeutlich, Absonderungen gradschalig, schmilzt. 334.

3 Gattung. Talkaugit, Pyroxen (Augit); ins Schwarze, ritzt kaum Glas, schmelzbar, Kern schiefer Rautenpfeiler von 92°, nach beiden Schrägen in 4 Prismen theilbar, Glasglanz, durchscheinend. Pulver immer grün, gedrust um und um, nur zwei Dge., unvollk. deutlich. Hieher Diopsid, Salith. 335.

4 Gattung. Kalkaugit, Coccolith; lauchgrün, körnig abgesondert, ein Dg. sehr deutlich. Derb und gedrust wie Pyroxen. 336.

4 Sippschaft. Feuerolivine, Thallithe. 336.

1 Gattung. Kiesthallith, Dichroit; dunkelviolett, Br. dicht, 2,5, blau beim Durchsehen nach der Länge, bräunlichgelb nach der Quere: derb und Drus 6—12 s. S. undeutlich, schwer schmelzbar, unauflöslich.

2 Gattung. Thonthallith, Blauspath; himmelblau, Strich weiß, funkt, zwei unvollk. Durchgänge mit Spuren von einem dritten, wenig durchscheinend, 3, brennt sich mürb und weiß.

3 Gattung. Talkthallith, Lasulith; hellblau, Glasglanz, ritzt schwach Glas, undurchsichtig, Br. dicht, schimmernd, Kern Pfeiler, brennt sich mürb und grau. 337.

4 Gattung. Kalkthallith, Epidot; grün, Glasglanz, funkt, ritzt Schörl, Pulver rauh, zwei Durchg., Kern Pfeiler von 114°, breiter Durchgang deutlicher, Stralenbr. einfach, wird nicht electrisch. 338.

1 Art. Muscheliger Epidot, Pistacit; Querbruch muschelig, Pulver weißlich, Druse nadelförmig, grasgrün.
2 Art. Splitteriger Epidot, Akanthikon; dunkel, lauchgrün, Querbruch splitterig, Pulver grünlichgelb, Druse dick.
3 Art. Sandiger Epidot, Skorza; runde, magere Körner.
4 Art. Grauer Epidot, Zoisit; grünlichgrau, längsgestreift, Querbruch muschlig, derb, gedrust als große Pfeiler mit abgebrochenen Enden.

IV. Zunft. Kalkkiese, Zeolithe. 440.

1 Sippschaft. Irdzeolithe, Granaten; ritzen Feldspath und selbst Quarz, Säuren greifen sie nur wenig an, meist roth, Kern zum Würfel, Druse dick.
2 Sippschaft. Wasserzeolithe, Schmelzsteine; schmilzen leicht, meist mit Schäumen, halbhart, meist weiß, Gefüg blätterig, gedrust, brennen sich leicht und mürb, gallern nicht, 2,5.
3 Sippschaft. Luftzeolithe, Zeolithe; ritzen kaum Glas, weiß, schäumen, gallern, 2,5.
4 Sippschaft. Feurzeolithe, Lasure; ritzen Glas, blau, auch grünlich und weißlich, schimmern, manche gallern, derb, auch gedrust.

1 Sippschaft. Irdzeolithe, Granaten. 440.

1 Gattung. Kiesgranat, Granat; roth, ritzt Quarz, Stralenbrech. einfach, wiegt 3,5—4, Kern Rautendodekaeder, das sich noch selbst zu einem Würfel theilen will, Durchgänge versteckt, gedrust um und um, auch derb. 343.
1 Art. Karfunkel, purpurviolett, härtester, 4, derb und gedrust. 345.
2 Art. Pyrop, edler Granat; blutroth, weicher, ritzt aber noch Smaragd, 3,8, nur in rundlichen Körnern. Hieher Colophonit. 345.
3 Art. Almandin, gemeiner Granat; gelbröthlich, ritzt nur Glas, meist derb, körnig abgesondert, 3,4. Hieher Allochroit, Aplom, Melanit. 346.
4 Art. Wadkiesel; geschobenes Rhombendodekaeder, halbhart. 344.

2 Gattung. Thongranat, Idokras; braun ins Dunkelgrünliche, ritzt Feldspath, Stralenbr. stark d., Kern Pfeiler nach der Schräge theilbar, Druse gepyramidete Pfeiler mit vielen Veränderungen, Wände längsgestreift, Durchge. versteckt, schmilzt zu gelbem Glas, dessen Oberfläche aus kleinen Octaed. besteht. 295.

3 Gattung. Talkgranat, Axinit; nelkenbraun, Feursteingeruch, ritzt Schörl, wird nicht electrisch, Stralenbrech. einfach, Kern Rautenpfeiler von 101° theilbar nach der Schräge, Durchgänge versteckt, 3,2, Druse auffallend flache Rhomboeder, gestreift, auch glatt, derb, schmilzt zu schwärzlichem Glas. 341.

4 Gattung, Kalkgranat, Leucit; weiß, Drus ausgezeichnet, rund um und um 24 Flächen als 8 s. Dp. mit aufgesetzten Pyramiden, Kern Würfel, ritzt Glas, 2,4, unschmelzbar. 342.

2 Sippschaft. Wasserzeolithe, Schmelzsteine. 348.

1 Gattung. Kiesschmelzstein, Kreuzstein; weiß, glashart, gedrust als breiter Pfeiler mit Zuspitzungen, meist sich ladenartig durchkreuzend, Kern Octaeder, theilbar durch die Dachkanten, schwach aber eigenthümlich gestreift, leuchtet im Feur grünlichgelb, schäumt.

2 Gattung. Thonschmelzstein, Cubicit; glashart, weiß, schmilzt ohne zu schäumen, drei Durchgänge, unauflöslich. 349.

1 Art. Rhomboedrischer Cubicit, Chabasie; Kern ein Rhomboeder von 93°, so Drus, Durchgänge deutlich, 2,7.

2 Art. Würflichter Cubicit, Analcim; kaum glashart, Kern Würfel, Durchgänge versteckt, 2.

3 Gattung. Talkschmelzstein, Euklas; quarzhart, glasig, grün, nur gedrust als 6 seitige S., mit vielen Veränderungen, Kern Pfeiler, ein Wanddurchgang so deutlich, daß sich die Blättchen wie Glimmer ablösen lassen, nicht elastisch, Stralenbrech. doppelt, äußerst zerbrechlich, schmilzt. 350.

4 Gattung. Kalkschmelzstein, Dipyr; ritzt Glas, weiß, Bruch dicht, Absond. stralig, gestreift, Kern 6 seitig S., leuchtet auf Kohlen, schäumt.

3 Sippschaft. Luftzeolithe, Zeolithe. 351.

1 Gattung. Kieszeolith, Mejonit; ritzt schwach Feldspath, weiß, meist gedrust als Pfeiler mit Zuspitzungen, Kern Pfeiler, zwei Wanddurchgänge deutlich, 2,6, schäumt, zerfallt in Säuren.

2 Gattung. Thonzeolith, Mesotyp; weiß, ritzt nur Kalkspath, Bruch stralig, Kern Pfeiler, theilbar nach beiden Schrägen, zwei Wanddurchgänge deutlich, Stralenbrechung doppelt, 2, durch Erwärmen electrisch, gallert, schäumt. 352. Schwärzlich, Gadolinit.

3 Gattung Talkzeolith, Stilbit; weiß, ritzt Kalkspath, auflöslich, gallert aber nicht, Kern Pfeiler, nur ein Wanddurchgang deutlich, blättert sich auf Kohlen auf, schäumt. 353.

4 Gattung. Kalkzeolith, Apophyllith; graulichweiß, oft inwendig irisirend, Stralenbrech. einfach, ritzt Flußspath, blättert sich auf durch Feur, Säuren und Reiben, Kern Pfeiler, ein Wanddurchgang sehr deutlich, 2,4, gallert, erhält + E. 354.

4 Sippschaft. Feurzeolithe, Lasure. 354.

1 Gattung. Kieslasur, Hauyn; himmelblau, quarzhart, versteckblätterig, unschmelzbar, soll gallern, 3,1, zum Theil auflöslich, als Körner und Rautendodekaeder. 355.

2 Gattung. Thonlasur, Lasurstein; dunkelblau mit goldgelben Puncten von Schwefelkies, derb, glashart, dicht, matt, brennt sich schwer grau und mürb, schäumt endlich, soll gallern, 2,6. S. 355.

3 Gattung. Talklasur, Prehnit; grünlichweiß, ritzt Glas, Bruch stralig, Kern tafelförmig, ein Durchgang, wird durch Erwärmen electrisch, schäumt, gallert nicht, 2,7, zerfallt nicht auf Kohlen, gedrust. 356.

4 Gattung. Kalklasur, Natrolith; glashart, weicher, weiß mit gelben wellenförmigen Streifen, derb, drusige Oberfläche, Bruch faserig, Stücke schalig, schwer schmelzbar, gallert nicht, 2,2. S. 356. Hieher Glas und Tabaschir.

II Ordnung der Erden, Thone. 357.

1 Sippschaft. Jrdthone, Leien; derb, Bruch dicht, meist erdig, schmilzen nicht, sintern aber zusammen, funken schwach, als ganze Felsen oder Kugeln, roth, braun und schwarz, im Großen meist schieferig, chemisch abgesetzt, Thongeruch. Jaspis, Hornstein, Thonschiefer.

2 Sippschaft. Wasserthone, Letten; mechanisch abgesetzt, erdig, kleben an der Zunge, Thongeruch, zerfallen im Wasser, lassen sich meist kneten, brennen sich sehr hart. Töpferthon, Porcellanerde.

3 Sippschaft. Luftthone, Wacken; Entstehung wahrscheinlich durch Hitze, derb, in großen Massen, funken beinah, enthalten fremde Druse, sind häufig durchlöchert, das Gefüg sieht aus wie gemengt. Basalt, Thonstein.

4 Sippschaft. Feurthone, Feldspathe; meist weiß, gedrust, mit sehr deutlichen senkrechten Durchgängen, spathartig, funken, ritzen Glas, werden vom Quarz geritzt, schmelzbar ohne Schäumen, verwittern, Kerne Pfeiler.

1 Sippschaft. Jrdthone, Leien.

1 Gattung. Kiesleien, Hornstein; grau, Kanten durchscheinend, Bruch dicht, in Massen, scharfkantig, funkt, weicher als Quarz, matt, spröd, splitterig oder flachmuschelig. 299.

2 Gattung. Thonleien, Jaspis; funkt meist, Bruch dicht, flachmuschelig, matt, undurchsichtig, Farbe stark, meist roth und streifig, Farbe feurbeständig, Leiter der E, 2,5. S. 297.

3 Gattung. Talkleien, Kiesschiefer; rauchgrau, Bruch im Großen schieferig, im Kleinen splitterig, spröd, schwer zersprengbar und spaltbar, funkt. 297.

4 Gattung. Kalkleien, Thonschiefer; halbhart, funkt nicht mehr, Bruch im Großen schieferig, im Kleinen splitterig oder erdig, 2,6, unschmelzbar, brennt sich hart, leicht spaltbar, schwarz oder grau, Strich weißlich, manche färben schwarz ab von Kohle. Arten sind: Wetzschiefer, Thonschiefer, Kohlenschiefer, Zeichenschiefer, Alaunschiefer. 359.

2 Sipp-

2 Sippschaft. Wasserthone, Letten. 369.

1 Gattung. Kiesletten, Schieferthon; grau, weich, Bruch im Großen schieferig, im Kleinen erdig, mager, klebt etwas, enthält Kräuterabdrücke, braust nicht. Hieher Buntthon. 369.

2 Gattung. Thonletten, Töpferthon; weiß, gelb, grau, zerreiblich, färbt ab, fettig, läßt sich am besten kneten und formen, 2. S. 370.

3 Gattung. Talkletten, Wavellith; talkartig, erdig, weiß. 372.

4 Gattung. Kalkletten, Cimolith; graulich, weiß und röthlich, matt, sehr weich, Bruch erdig, im Großen schieferig, färbt kaum ab, Strich glänzend, 2 S. 372.

3 Sippschaft. Luftthone, Wacken. 363.

1 Gattung. Kieswacke, Thonstein; meist schmutzig roth, funkt nicht, halbhart, Thongeruch, klebt nicht, feinerdig, matt, 2,2, unschmelzbar. 366.

2 Art. Alaunstein; ebenso, perlgrün, Kanten durchscheinend, brennt sich leichter, Alaungeschmack, 2,5.

3 Art. Aluminit; weiß, zerreiblich, mager, matt, klebt kaum, nierenförmig, färbt wenig ab, zerfallt im Wasser, läßt sich nicht kneten, 1,6.

2 Gattung. Thonwacke, Klingstein; grünlichgrau, funkt bisweilen, härter als Basalt. Hauptbruch schieferig mit schuppigem Ansehen, Querbruch splitterig, Kanten durchscheinend, klingt, 2,5, Schwefelsäure löst etwas davon auf, schmilzt sehr schwer. 363.

3 Gattung. Talkwacke, Basalt; bläulichschwarz, Strich lichtgrau, funkt bisweilen, sehr schwer zersprengbar, Bruch dicht, körnig, auch großmuschelig, schimmernd, 3, wirkt auf die Magnetnadel, als große Säulen, brennt sich mürb, schmilzt leicht. 364.

4 Gattung. Kalkwacke, Wacke; grünlichgrau, weicher als Basalt, matt, Strich glänzend, etwas fettig, kleinkörnig und großmuschelig, klingt nicht, 2,6, schmiltzt. 365.

2 Art. Mandelstein; Blasenlöcher.

3 Art. Eisenthon; härter als Wacke, feinkörnig, matt, schimmernd, dicht und blasig, hält viel Eisen.

4 Sippschaft. Feurthone, Feldspathe. 372.

1 Gattung. Kiesfeldspath, Triphan; ritzt Feldspath, grün, Perlglanz, derb, 3,2, zerfallt, vorm Löthrohr in kleine Blättchen, die schwer schmilzen, drei Dge., Kern Rhomboeder von 100°, ein Wanddg. und der Bodendg. sehr deutlich.

2 Gattung. Thonfeldspath, Feldspath; graulichweiß, funkt, Strlbr. d., zwei Stücke leuchten beim Reiben, 2,5, zwei vollk. Dge. senkrecht auf einander, Kern Schiefer Pfeiler, breite Wand neigt sich zum Boden unter 88°. S. 373. Verwittert heißt er Porcellanerde. 373. Als Felsen heißt er Weißstein, Petrosilex. 299.

3 Gattung. Talkfeldspath, Wernerit; ins Grüne, funkt, ritzt Glas, 3,6, derb und gedrust, schmilzt zum Theil mit Schäumen, unauflöslich in Säuren, Kern Pfeiler theilbar nach der Schräge, Drus Pfeiler zugespitzt. 376.

1 Art. Dichter W.; kaum Spuren von Dgen., Pulver leuchtet auf Kohlen.

2 Art. Blätteriger W., Arcticit; weißlich, zwei deutliche Dge.

3 Art. Nadelförmiger W., Scapolith; unschmelzbar, zwei Dge. unvollkommen, querrissig, derb und gedrust. 342.

4 Gattung. Kalkfeldspath, Fettstein; blau mit rothen Flecken, derb, funkt, Fettglanz, Kern Rautenpfeiler, Dge. versteckt. 2,6, schmilzt leicht. 377.

III Ordnung der Erden, Talke. 377.

1 Sippschaft. Irdtalke, Chlorite; derb, chemisch entstanden, undurchsichtig, weich, fettig, meist grün, 2,3, Bruch körnig, schuppig, splitterig. Serpentin, Speckstein, Chlorit. 378.

2 Sippschaft. Wassertalke, Bole; derb, meist röthlich, erdig, mechanisch abgesetzt, fettig, kleben, zerfallen im Wasser, lassen sich aber nicht kneten, meist Thongeruch, gegen 2. Bol, Steinmark, Walkerde. 383.

3 Sippschaft. Lufttalke, Magnesite; weiß, derb, sehr weich, erdig, meist mechanisch abgesetzt, zerfallen nicht im Wasser, leicht, durch Glühen wird meist Luft ausgetrieben. Meerschaum, Magnesit. 386.

4 Sippschaft. Feurtalke, Glimmer; meist metallisch glänzend, gedrust in dünnen Blättchen, leicht spaltbar, glatt, nicht fett, kaum schmelzbar, weich, erhalten — E. Glimmer, Talk. 387.

1 Sippschaft. Irdtalke, Chlorite. 378.

1 Gattung. Kieschlorit, Serpentin; grün und braun, derb, weich, ritzt aber beinah Glas, Bruch feinkörnig, Kanten durchscheinend, matt, fettig, glatt, 2,4, Färbung mannichfaltig, enthält viele fremde Druse.

2 Gattung. Thonchlorit, Bildstein; grünlichgrau, durchscheinend, schimmernd, Strich glänzend, Wachsglanz, glatt, derb, sehr weich, Bruch splitterig, läßt sich schneiden. 379.

3 Gattung. Talkchlorit, Chlorit; grünlich, weich, fettig, Bruch schuppig oder blätterig.

1 Art. Topfstein; grünlichgrau, Strich weiß, Kanten durchscheinend, Perlglanz, Br. blätterig; macht Siegellack — e, unschmelzbar. 381.

2 Art. Chlorit; dunkellauchgrün, Br. schuppig, undurchsichtig, schimmernd, zerreiblich, Strich berggrün, 2,8, schmelzbar zu schwarzer Schlacke. 382.

3 Art. Chloritschiefer; derb, schieferig, unschmelzbar. 383.

4 Art. Grünerde; grün, Strich apfelgrün, matt, feinerdig, färbt ab, klebt etwas, 2,6, in Säuren unveränderlich, wird durch Glühen meist härter. 277.

4 Gattung. Kalkchlorit, Speckstein; grünlichweiß, derb, sehr weich, grobsplitterig, sehr fettig, klebt nicht, Kanten durchscheinend, schreibt, 2,5, macht Siegellack — e. Auch als Afterdrus. 379.

2 Sippschaft. Wassertalke, Bole. 383.

1 Gattung. Kiesbol, Steinmark; erdig, fettig, unschmelzbar, klebt stark, färbt wenig ab, zerfallt nicht im Wasser, gegen 2, weiß, roth und blau. 382. Etwa hieher Kollyrit. 370.

2 Gattung. Thonbol, Bol; fettig, klebt, sehr weich, Br. muschelig, zerfallt im Wasser, Thongeruch, Strich glänzend, schmilzt zu Schlacken, braun, grau, roth, färbt ab. 383.

1 Art. Eigentlicher Bol; zerfallt mit Geräusch von entfahrender Luft.

2 Art. Sinopischer Bol; ziegelroth, zerfallt ohne Geräusch. 384. Hieher unebene Walkerde.

3 Gattung. Talkbol, Bergseife; braunschwarz, fettig, Strich glänzend, klebt stark, schreibt, färbt aber die Finger nicht, wird mit Wasser schmierig. 385.

4 Gattung. Kalkbol, Walkerde; grünlichgrau, sehr weich, klebt kaum, etwas fettig, Thongeruch, zerfallt ohne Geräusch, nicht knetbar, zieht Fett ein. 385.

3 Sippschaft. Lufttalke, Magnesite. 386.

1 Gattung. Kiesmagnesit, Picrolith; grün, Strich weiß, matt, Kanten durchscheinend, halbhart, splitterig und faserig, mager, unschmelzbar.

2 Gattung. Thonmagnesit, Meerschaum; gelblichweiß, matt, Strich glänzend, etwas fettig, sehr leicht, klebt stark, Br. flachmuschelig, unschmelzbar.

3 Gattung. Talkmagnesit, Magnesit; gelblichweiß, graugefleckt, mager, matt, klebt, ritzt Kalkspath, Br. flachmuschelig, rissig, brennt sich hart, braust. 387.

4 Gattung. Kalkmagnesit, Bergmehl; gelblichweiß, zerreiblich, färbt stark ab, mager aber fein, klebt kaum.

4 Sippschaft. Feurtalke, Glimmer. 387.

1 Gattung. Kiesglimmer, Glimmer; dünnste Blättchen, federnd, glatt, durchscheinend, metallisch glänzend, Pulver weiß, fettig, färbt nicht ab, macht Harz — e, 2,5, weicher als Kalkspath, Kern ein Rautenblättchen von 60°, blättert sich vorm Löthrohr auf, schwer schmelzbar. 388.

2 Gattung. Thonglimmer, Pinit; schwärzlichgrün, oft von Eisenocher gefärbt, etwas fettig, sehr weich, Kern 6 s. S., Querdg. deutlich, Drus 6 s. S., auch derb. 389.

3 Gattung. Talkglimmer, Talk; silberweiß oder ins Grüne, Perlglanz, fettig, klebt nicht, weicher als Glimmer, schreibt, gemeinbiegsam, durchscheinend, macht Siegellack + e, 2,5, wird in Hitze weiß, schmilzt etwas, Kern ein Rautenblättchen von 120°. S. 389.

4 Gattung. Kalkglimmer, Lepidolith; pfirsichblühtroth, halb Metallglanz, Kanten durchscheinend, derb, kleinschuppig, im Großen grobsplitterig, weich, schmilzt mit Schäumen. 390.

IV. Ordnung der Erden, Halde. 391.

1 Sippschaft. Jrdhalde, Mörtel; halbhart, härter als Kalkspath, weiß, brausen, nur halbauflöslich in Säuren, brennen sich zu ätzendem Kalk. Conit, Dolomit.

2 Sippschaft. Wasserhalde, Kalke; brausen, ganz auflöslich in Säuren, brennen sich zu ätzendem Kalk, unschmelzbar, weiß oder schwarz, weicher als Flußspath. Kalkspath, Stron, Nesch.

3 Sippschaft. Lufthalde, Gypse; brausen nicht, kaum in Säuren auflöslich, weicher als Kalkspath, Strlbr. d., brennen sich mürb, zerfallen in Stücke und saugen dann das Wasser gierig mit Erhitzen ein, und erstarren schnell damit, auf Kohlen zeigt sich Schwefel. Kalkgyps, Strongyps, Neschgyps.

4 Sippschaft. Feurhalde, Apatite; halbhart, ritzen Glas, schön gedrust, durchsichtig, schön gefärbt, brausen nicht, kaum in Säuren auflöslich, brennen sich nicht so mürb, daß sie sich mit Masser erhitzten und erstarrten, kein Schwefel auf Kohlen, leuchten darauf, Säuren lassen sich austreiben. Apatit, Flußspath, Boracit.

1 Sippschaft. Jrdhalde, Mörtel. 391.

1 Gattung. Kiesmörtel, Conit; alles löst sich auf, ein Theil fallt aber wieder als Pulver zu Boden, funkt etwas, ritzt Flußspath, durchscheinend, 2, 5, S. 391.

1 Art. Eigentlicher Conit; Br. dicht, derb, flachmuschelig.

2 Art. Tafelspath; spathig, Absonderungsstücke großkörnig, äusserst regelmäßig in einander gewachsen, schließen kleinere, dünnschalige ein, Spuren von 6 Dgen.

2 Gattung. Thonmörtel, Dolomit; weich, zerbröckelt leicht von selbst, Kanten durchscheinend, soll gallern, Gefüg kleinkörnig, Br. blätterig, 2, 8. S. 392.

1 Art. Eigentlicher Dolomit; derb, Br. im Großen krummschieferig, leuchtet beim Reiben.

2 Art. Elastischer D.; saugt Wasser ein, und wird biegsamer, körnige Absonderungen hangen nur locker zusammen.

3 Art. Laumonit; spathig, Perlglanz, Br. blätterig, zerfallt von selbst, Kern Octaeder, derb und gedrust als Pfeiler, glatt.

3 Gattung. Talkmörtel, Bitterspath; Kern des Kalkspaths, so Drus, härter, braust schwach, gegen Fettglanz, durchscheinend, Strlbr. d. auch, derb, 2,4. Grüner, körniger heißt Miemit. 393.

2. Art. Braunspath; röthlichbraun, erhält in Salpetersäure röthliche Flecke, meist als verkrüppelte Rauten. 394.

4 Gattung. Kalkmörtel, Schaumerde; Perlglanz, meist derb, Br. krummblätterig, braust stark, gibt braunes Glas. 394.

1 Art. Schieferspath; derb, selten in Tafeln, Br. im Großen schieferig, zeigt oft speckſteinartige Flecke.

2 Art. Eigentliche Schaumerde; feinschuppige Theile, los und zusammen gebacken, färbt etwas ab, fein aber mager, leicht.

2 Sippschaft, Wasserhalde, Kalke. 404.

1 Gattung. Kalkstein; wiegt nicht drei, Kern Rhomboeder von 105, brennt sich ganz ätzend, unschmelzbar, ganz auflöslich in Salpetersäure zu Mauersalpeter.

1 Art. Arragonit; härter und schwerer als Kalkspath, ritzt beinah Glas, nur zwei deutliche Dge., leuchtet auf Kohlen. 404.

2 Art. Kalkspath; drei vollk. Dge., oft noch andere, weiß, derb und gedrust mit einer Menge Abänderungen, Wände glatt, starker Wachsglanz, weicher als Flußspath. 408.

3 Art. Kalkstein; derb, körnig, dicht, splitterig, zerreiblich, faserig; schalig, kugelf., ungeformt. 409.

2 Gattung. Mergel; der Kalk durch Thon, oder Talk, oder Kohle verunreiniget, daher nicht ganz in Säuren auflöslich, und gefärbt.

1 Art. Mergel; mager, schmutzig gefärbt, undurchsichtig, braust und zeigt Thongeruch, schmilzt. Oft auch mit feinem Sand gemengt. 405.

2 Art. Kohlenkalk, Stinkstein; schwarz, Strich gelblichweiß, stinkt beim Reiben, wird — e, verliert im Feuer Geruch und Farbe, dicht, stänglig und spathig. 407.

3 Gattung. Stron; spargelgrün, halbhart, feinkörnig, Längenbr. auseinander stralig, Abs. keilförmig, durchscheinend, Strlbr. d., Wachsglanz, Kern 6 s. S. nebst einem Dg. schief durch Achse, 3,5, brennt sich ohne Kohle kaum ätzend, leuchtet, braust in Salpetersäure, kein Bodensatz. 411.

4 Gattung. Resch; weiß, härter als Kalkspath, halbdurchsichtig, uneben, Lbr. blumigblätterig, zeigt mehre Dge., Kern 6 s. S., brennt sich nicht leichter, nicht ätzend ohne Kohle, leuchtet, braust mit Salpetersäure, fällt aber wieder Bodensatz, 4,2. S. 412.

3 Sippschaft. Lufthalde, Gypse. 400.

1 Gattung. Kalkgyps; grau, weicher als Kalkspath, ein vollk. Dg., Kern ein Rautenblättchen von 113°, schwach biegsam, 2, Pulver rauh, brennt sich um 30 leichter und zerblättert sich, unschmelzbar, derb, dicht, erdig, faserig, gedrust.

2 Gattung. Würfelgyps; härter als gemeiner Gyps, vollkommen dreifacher Dg. zum Würfel, 2,9, zerblättert sich nicht auf Kohlen, brennt sich nicht leichter. 401.

1 Art. Anhydrit; blau, derb.

2 Art. Muriacit; röthlichweiß, schuppig, derb und gedrust.

3 Gattung. Strongyps; weiß und himmelblau, ritzt Kalkspath, Br. blätterig, auch stralig, Kern Blättchen von 105°, theilbar nach beiden Schrägen, 3,7, brennt sich nicht leichter, schmeckt aber scharf, kein Geruch nach Schwefelleber. 402.

4 Gattung. Reschgyps; weiß, ritzt Kalkspath, 4,5, Br. blätterig, ein deutlicher Dg. längs der Achse, Kern Pfeiler von 102°, verknistert, wird kaum leichter, leuchtet nicht, entwickelt Schwefellebergeruch. 402.

4 Sippschaft. Feurhalde, Apatite. 397.

1 Gattung. Kiesapatit, Apatit; ins Grüne, Strich grünlichweiß, ritzt Glas schwach, funkt nicht, Stralbr. einfach, unvollk. blätterig, Kern 6seitig. S., so Drus, Wdg. deutlich, 3, leuchtet auf Kohlen, unschmelzbar, langsam in Salpetersäure auflöslich. Hieher Spargelstein, Morochit, Phosphorit, Knochen. 397.

2 Gattung. Thonapatit, Kryolith; grauweiß, spathig, Kern Pfeiler, saugt Wasser ein und wird dadurch durchsichtiger, gallertartig, zergeht schon am Kerzenlicht, geschmacklos, 2,9, unschmelzbar, Schwefelsäure treibt Flußspathsäure aus. 398.

3 Gattung. Talkapatit, Boracit; grau, durchsichtig, ritzt Glas, gegen Demantglanz, Br. dicht, Kern Würfel, wird durch Wärme electrisch, schmilzt mit Aufwallen, unauflöslich in Salpetersäure, gedrust als Würfel und dessen Abstumpfungen, Pfeiler und Ueberzug, als Datholith, Bothryolith. 399.

4 Gattung. Kalkapatit, Flußspath; meist schön blau, durchsichtig, 3, ritzt Kalkspath, vier deutliche Dge., Kern Octaeder, Strlbr. einfach, leuchtet auf Kohlen und gerieben, Schwefelsäure treibt Flußspathsäure aus, verknistert, schmilzt, derb, meist gedrust als Würfel. 398. Hieher Zahnkrone.

II Klasse. Wasserirden, Salze. 412.

I Ordnung. Erdsalze; haben eine Erde zur Grundlage; nicht alle saure Erdverbindungen sind auflöslich, alle zersetzbar durch kohlensaures Laug, und durch zucker- oder schwefelsaures Laug, nicht fällbar durch Gerbsäure, Blutlauge und gewasserstofftes Schwefellaug (Thoner ausgenommen). 96.

II Ordnung. Salzsalze; haben eine Lauge zur Grundlage; alle saure Laugverbindungen sind auflöslich, werden nicht durch zuckersaures oder schwefelsaures Laug gefällt. 97.

III Ordnung. Brenzsalze; Laugen mit organischen Säuren (kein Metall), sind durch leichtes Feuer zerstörbar, durch die Irdsäuren zersetzbar oder zerstörbar.

IV Ordnung. Erzsalze; haben ein Erz zur Grundlage, werden zersetzt durch Gerbsäure, oder Blutlauge, oder gewasserstofftes Schwefellaug. 419.

I Ordnung. Erdsalze. 413.

1 Sippschaft. Kiessalze; bestehen kaum, durch jedes Laug und jede Säure zerlegbar.

2 Sippschaft. Thonsalze; werden durch bloße Hitze zerlegt, bilden mit Laug einen Niederschlag, der in Laug und in Schwefelsäure auflösbar ist (98), fällbar durch Gerbsäure und gewasserstofftes Schwefellaug, nicht durch Blutlaugen. 96.

3 Sippschaft. Talksalze; meist bitter, mit Schwefelsäure Bittersalz.

4 Sippschaft. Haldsalze; zerfließen leicht, mit Schwefelsäure Gyps. 98.

1 Sippschaft. Kiessalze. 413.

1 Gattung. Laugenkies, Kieselfeuchtigkeit; künstlich. 106.

2 Gattung. Säurenkies; flußspathsaure Kieser, künstlich. 88.

3 Gattung. Zuckerkies.

2 Sippschaft. Thonsalze. 413.

1 Gattung. Laugenthon; künstl., drust als Rhomboeder. 106.

2 Gattung. Luftsaurer (salpetersaurer) Thon; künstl. 99.

3 Gattung. Wassersaurer (salzs.) Thon; k. 99.

4 Gattung. Schwefelsaurer Thon, Alaun; k. 90 und 419, graulichweiß, ist zusammenziehend, Strlbr. einfach, Br. gradfaserig, färbt Pflanzenblau roth, 1/8, Kern Octaeder, so Drus, auflöslich in 9.

3 Sippschaft. Talksalze. 414.

1 Gattung. Luftsaurer Talk; k. 98.

2 Gattung. Wassersaurer Talk; k. 98.

3 Gattung. Neutral kohlensaurer Talk; k. 88.

4 Gattung. Schwefelsaurer Talk, Bittersalz; k. 90 u. 414, weiß, schmeckt salzig-bitter, Lbr. faserig, Qbr. kleinmuschelig, zerfallt in Wärme, Kern Pfeiler, auflöslich in 2.

4 Sippschaft. Haldsalze. 414.

1 Gattung. Laugenerden; auflösliche Erden, k. 79.

1 Art. Gebrannter Talk.

2 Art. Gebrannter Kalk.

3 Art. Gefrischter Stron.

4 Art. Gefrischter Resch.

2 Gattung. Kalksalze

a Luftsaurer Kalk, Mauersalpeter; k. 86, 98 natürlich 414, schmeckt wie Salpeter aber widerlicher, zerfließt an der Luft, verpufft langsam, zart büschelförmig.

b Wassersaurer Kalk; zerfließt, k. 87, 98. Flüchter Salmiak; nat. 415 als graue Schüppchen im Boracitgyps.

3 Gattung. Stronsalze.

a Luftsaurer Stron; k. 87. 98.

b Wassersaurer Stron; k. 88. 98.

4 Gattung. Reschsalze.

a Luftsaurer Resch; k. 87. 98.

b Wassersaurer Resch; k. 88. 98.

II Ordnung. Salzsalze, Hale. 415.

1 Sippschaft. Irdhale, Laugen; ätzend, färben Pflanzenblau grün, auflöslich und bleiben es an der Luft. 66.

2 Sippschaft. Wasserhale, Säuren; sauer, färben Pflanzenblau roth, unverbrennlich. 61.

3 Sippschaft. Lufthale, Salmiake; neutral, ganz flüchtig. 97.

4 Sippschaft. Neutralsalze, Feurhale; feurbeständig, wenigstens zum Theil. 85. 97.

1 Sippschaft. Irdhale, Laugen. 66. 415.

1 Gattung. Irdenlauge, Sode; feuerfest. 67.

1 Art. Gebrannt, ätzend, künstlich.

2 Art. Milde S.; kohlensauer, k. 88 n. 415 gelblichweiß, blätterig, körnig.

2 Gattung. Pflanzenlauge, Laug; feurfeſt. 68.
1 Art. Aetzend, k.
2 Art. Mild; kohlenſauer, k. 88. Pottaſche.

3 Gattung. Thierlauge, Ammon; flüchtig. 68.
1 Art. Aetzend, k.
2 Art. Mild, kohlenſauer. k. 89.

2 Sippſchaft. Waſſerhale, Säuren. 416.

a Elementenſäuren. 61.
1 Gattung. Luftſäure, Salpeterſäure.
2 Gattung. Waſſerſäure, Salzſäure.
3 Gattung. Irdſäure, Flußſpathſäure.

b Irdenſäuren.
1 Erdſäure, Kohlenſäure. 62, im Sauerwaſſer, Bier. 416.
2 Laugenſäure? Borſäure. 63, n. 416 Saſſolin; ſchwach, ſäuerlich, dann bitterlich, zuletzt ſüß, grau, zerreiblich, Strich fettig, auflöslich in 20.
3 Brenzſäure, Schwefelſäure. 62. Vielleicht auch Phosphorſäure.
4 Erzſäuren. 63.
a Geffſäure, k. 63; n. Geffblüthe, blätterig und erdig, Knoblauchgeruch.
b Mithanſäure. 63.
c Chromſäure. 63.

3 Sippſchaft. Lufthale, Salmiake. 419.
1 Gattung. Luftſaures Ammon; k. 87, Nitrum flammans.
2 Gattung. Waſſerſaures Ammon; k. 87; nat. Salmiak, ſchmeckt nach Harn, derb, luftbeſtändig, flüchtig, gibt mit Kalker gerieben Ammongeruch, Auflöſung mit Erkältung, Kern Octaeder.
3 Gattung. Schwefelſaures Ammon; k. 90; n. Mascagnin; ſcharf, dann bitter, zerfließt, flüchtig, auflöslich in 2, heißem nur 0,5, Br. uneben, Beſchlag. 419.

4 Sippschaft. Feurhale. Neutralsalze. 417.

1 Gattung. Luftsaure Laugen. 86.

a Luftsaure Sode; k. 86; kubischer Salpeter.

b Luftsaures Laug, Salpeter; kühlend, widerlich, weiß, Strlbr. einfach, Kern Octaeder, verpufft, auflöslich in 3, in heißem nur 0,5, als Beschlag. 418.

2 Gattung. Wassersaure Laugen. 87.

a W. Sode, Kochsalz; schmeckt rein salzig, weiß, Strlbr. einfach, dreifacher Dg., Kern Würfel und Drus, braust mit Schwefelsäure, indem sich erstickende Dämpfe entwickeln, auflöslich in 13 kaltem oder warmem, verknistert. 417.

b Wassersaures Laug; k. 97. Digestivsalz.

3 Gattung. Borsaure Laugen. 97.

a B. Sode, Borax; k. 91, n. 418, süßlich, dann brennend, seifenartig, grau, fettig, zerfallt, Br. blätterig, zwei Dge.; Kern Pfeiler, auflöslich in 12, in warmem nur 6.

4 Gattung. Schwefelsaure Laugen.

a Sch. Sode; k. 89, n. 418 Glauberfalz, kühl, dann bitter, verwittert sehr leicht, auflöslich in 2,8, in heisen nur 0,8, durch Hitze leichter, aber nicht zersetzbar.

b Sch. Laug; k. 89, n. Vitriolisirter Weinstein.

III Ordnung. Brenzsalze, Schleime. 421.

1 Sippschaft. Irdschleime, Gallern; meist geschmacklos, halbflüssig, gerinnen endlich in kaltem oder warmem Wasser.

2 Sippschaft. Wasserschleime, Essige, schmecken sauer, flüssig oder gedrust.

3 Sippschaft. Luftschleime, Schleime; meist Geschmack, nicht sauer, fest, gedrust oder schmierig, bleiben aufl. im Wasser, besonders im warmen.

4 Sippschaft. Feurschleime, Neutrale; Salzgeschmack, meist gedrust.

1 Sippschaft. Irdschleime, Gallern. 422.
1 Gattung. Eiweiß — Hirn.
2 Gattung. Gallert, Leim, Kleber — Blut.
3 Gattung. Rotz, Darmschleim — Speichel.
4 Gattung. Harnstoff — Harn.

2 Sippschaft. Wasserschleime, Essige. 60.
a Pflanzensäuren. 60.
1 Gattung. Essig. 64.
2 Art. Apfelsäure. 64.
2 Gattung. Weinsäure. 64.
Arten; die andern festen Pflanzensäuren.
b Thiersäuren. 60.
3 Gattung. Knochensäure, Phosphorsäure. 65.
4 Gattung. Blutsäure, nebst den andern; Harnsäure. 416.

3 Sippschaft. Luftschleime, Schleime. 422.
1 Gattung. Stärke; eigentlich geschmacklos, halbauflöslich im heißen Wasser.
2 Gattung. Schleim; schmeckt fad, auflöslich im kalten Wasser. 421. Gummen — Pflanzensaft.
3 Gattung. Zucker; schmeckt süß. 421. Manna, Honig, Stärkesyrup.
4 Gattung. Gerbstoff; schmeckt zusammenziehend, fällt Eisen schwarz. 421, Katechu.

4 Sippschaft. Feurschleime,
Neutrale, organische Salze. 421.
1 Gattung. Essigsalze; als Terra foliata tartari, Spiritus Mindereri, 91.
2 Gattung. Weinstein; als gemeiner Weinstein, Tartarus solubilis, Seignettsalz, Sauerkleesalz.
3 Gattung. Phosphorsaure Salze; allerlei Harnsalze, als Perlsalz und mikrokosmisches Salz. 93.
4 Gattung. Blutsaure Salze, Blutlauge. 94.

IV Ordnung. Erzsalze. 419.

1 Sippschaft. Luftsaure Erze, Metallsalpeter; verpuffen (geben zugleich die Metallzeichen).
2 Sippschaft. Wassersaure Erze; Metallbuttern; flüchtig, unzersetzt, zergehen schnell.
3 Sippschaft. Schwefelsaure Erze, Vitriole; herb, unzersetzbar durch bloße Hitze, aber mit Kohle.
4 Sippschaft. Essigsaure Erze, Metallzucker; meist süßlich.

1 Sippschaft, Luftsaure Erze, Metallsalpeter. 86.

1 Gattung. Luftsaure Eisenmetalle (Eisensalpeter).

2 Gattung. Luftsauer Kupfermetalle; als Knallblei. 87.

3 Gattung. Luftsaure Zinkmetalle, als Schminkweiß = luftsaures Wißmutt. 45.

4 Gattung. Luftsaure Goldmetalle; als Höllenstein = luftsaures Silber. 87.

2 Sippschaft. Wassersaure Erze, Metallbutter. 88.

1 Gattung. Ws. Eisen (Eisenbutter).

2 Gattung. Ws. Kupfer.

3 Gattnng. Ws. Zinke, als Fahlbutter.

4 Gattung. Ws. Golde; besonders Mercurius dulcis, Sublimat. 88.

3 Sippschaft. Schwefelsaure Erze, Vitriole. 89. 419.

1 Gattung. Schs. Eisen, Eisenvitriol; nat. grün, Kern Rhomboeder. 420.
Wadvitriol. 420.
Kobelvitriol; rosenroth. 420.

2 Gattung. Schs. Kupfer, Kupfervitriol; nat. blau, Kern geschobener Pfeiler, setzt auf Eisen Kupfer ab. 420.

3 Gattung. Schs. Zinke, Zinkvitriol; weiß. 421.

4 Gattung. Schs. Golde.

4 Sippschaft. Essigsaure Erze, Metallzucker. 91.

1 Gattung. Es. Eisen, (Eisenzucker) als Extractum martis pomatum.

2 Gattung. Es. Kupfer, als Bleizucker. 92.

3 Gattung. Es. Zinke.

4 Gattung. Es. Golde.

III. Klasse der Jrden, Brenze. 421.

I. Ordnung. Erdbrenze, Kohlen; Kohle mit meist erdigen Bestandtheilen.

II. Ordnung. Salzbrenze; .... Organische Säuren in unauflöslicher Verbindung.

III. Ordnung. Brenzbrenze, Harze; brinnen rein auf.

IV. Ordnung. Feurbrenze, Farben; Metall in der Mischung, oder Farbe ausgezeichnet.

I. Ordnung. Erdbrenze, Kohlen. 422.

1 Sippschaft. Jrdkohlen, Steinkohlen.
2 Sippschaft. Wasserkohlen, Torf.
3 Sippschaft. Luftkohlen, Holz.
4 Sippschaft. Feurkohlen, Fleisch.

1 Sippschaft. Jrdkohlen, Steinkohlen. 422.
1 Gattung. Kieskohle, Grobkohle.
2 Gattung. Thonkohle, Schieferkohle und Blätterkohle.
3 Gattung. Talkkohle, Stangen- und Kännelkohle.
4 Gattung. Kalkkohle, Rußkohle.

2 Sippschaft. Wasserkohlen, Torfe. 425.
1 Gattung. Gagat.
2 Gattung. Braunkohle, Moorkohle.
3 Gattung. Bituminoses Holz, Erdkohle, Alaunerde.
4 Gattung. Torf.

3 Sippschaft. Luftkohlen, Holz. 426.
1 Mosich, Laubich.
2 Stroh, Heu.
3 Staudich.
4 Baumholz.

4 Sippschaft. Feurkohlen, Fleisch. 426.
1 Jnsecten, Uferas, wägenweis zum Düngen.
2 Mist, Koth.
3 Horn, Federn, Haare, Schuppen.
4 Fleisch.

II Ord-

II Ordnung Salzbrenze. 426.

1 Sippschaft. Pflanzens. Erden, Honigsteine.
2 Sippschaft. Thiersaure Erden, Harnsteine.
3 Sippschaft. Gesäuerte Pflanzenbrenze, Bernsteine.
4 Sippschaft. Ges. Thierbrenze, Gallensteine.

1 Sippschaft. Pflanzensaure Erden. 91—93.
- 1 Gattung. Pflanzensaurer Kies?
- 2 Gattung. Pflanzensaurer Thon, Honigstein; gelb, durchsichtig, Strlbr. d., weich, Br. schuppig, Kern Octaeder und Drus, 1,5, durch Reiben — e, wird auf Kohlen schnell weiß und undurchsichtig, mürb, 426.
- 3 Gattung. Pflanzens. Talk, k. Essigs. Talk. 91.
- 4 Gattung. Pflanzens. Kalk, weins. Kalk, zuckers. K., mals. K. u. s. w. 92.

2. Sippschaft. Thiersaure Erden. 93.
- 1 Gattung. Guano; verirdeter Vogelmist bei Chili.
- 2 Gattung. Harnsaurer Kalk, Harnstein. 95.
- 3 Gattung. Harnsaurer Talk.
- 4 Gattung. Blutsaurer Kalk.

3 Sippschaft. Gesäuerte Pflanzenbrenze. 426.
- 1 Gattung. Bernstein; gelb, durchsichtig, Strlbr. einfach, Br. muschelig, 1, derb, schmilzt und brinnt mit angenehmem Geruch ganz auf, und es entwickelt sich dabei eine Säure. 426.
- 2 Gattung. Bergbalsam (Muminahl).
- 3 Gattung. Benzoe.
- 4 Gattung. Balsame.

4 Sippschaft. Gesäuerte Thierbrenze.
- 1 Gattung. Gallenstein; ich muß sie aus physiologischen Gründen für gesäuertes Fettwachs halten.
- 2 Gattung. Amber; ist meines Dafürhaltens Gallenstein des Kaschelotts.
- 3 Gattung. Bibergeil; hält Benzoesäure.
- 4 Gattung. Bisam.

III Ordnung. Brenzbrenze, Harze. 427.

1 Sippschaft. Jrdharze, Schwefel; fest, spröd, brinnen mit erstickendem Dampf ganz auf; bei andern ist der Schwefel in Gasarten aufgelöst.

2 Sippschaft. Wasserharze, Oele; brinnen ohne großen Gestank ganz auf, setzen Ruß ab, ertheilen Pflanzenstoffen Fettflecken, schmecken mild.
3 Sippschaft. Luftharze, Harze; fest, oder zäh, brinnen meist mit Gestank, verkohlen.
4 Sippschaft. Feurharze, Naphthen; flüssig, flüchtig, entzünden sich äußerst leicht, schmecken und riechen stark, meist angenehm.
1 Sippschaft. Jrdharze, Schwefel. 428.
1 Gattung. Schwefel; gelb, Demantglanz, Strlbr. stark d., sehr weich, Br. muschelig, verknistert in der Hand, 2, Kern Octaeder, idioel. — e.
2 Gattung. Röschgelb; wie Schwefel, schwerer, röthlichgelb, brinnt mit Knoblauch- u. Schwefelgeruch. 429.
3 Gattung. Phosphor. 147.
4 Gattung. Schwaden, Jrrwische, Sternschnuppen, Sumpfluft, Fürze. 429.
2 Sippschaft. Wasserharze, Oele. 148.
1 Gattung. Pflanzenöl, Wachs, Blüthenstaub.
2 Gattung. Butter, Ohrenschmalz.
3 Gattung. Walrath, Wasserfett (Fettwachs).
4 Gattung. Fett, Thran.
3 Sippschaft. Luftharze, Harze. 427.
1 Gattung. Erdharz; ins Schwarze, fest, spröd, elast., zäh. 427. Pflanzenharze, auch Pech, Katschuk.
2 Gattung. Gummiharze.
3 Gattung. Terpentin; dickflüssig.
4 Gattung. Kampher.
4 Sippschaft. Feurharze, Naphthen.
1 Gattung. Steinöl, Naphtha. 427.
2 Gattung. Kampheröle, kamph. äth. Oele. 148.
3 Gattung. Benzoesöle; säuerliche äther. Oele.
4 Gattung. Weingeist, Naphthen.

IV Ordnung. Erzbrenze, Farben. 429.

1 Sippschaft. Jrdfarben.
1 Gattung. Erdfarbe, Kohlenblende; wie Steinkohle, schwerer und Metallglanz.
4 Gattung. Erzfarbe, Zasche; stahlgrau, Metallglanz, schreibt metallisch grau, brinnt schwer.
2 Sippschaft. Wasserfarben.
1 Gattung. Tusche.
2 Gattung. Kienruß.
3 Gattung. Beinschwärze.
4 Gattung. Sepie.

3 Sippschaft. Luftfarben, Pflanzenfarben.

1 Gattung. Pflanzenroth; Krapp, Fernambuk, Kermesbeeren, Saflor, Drachenblut, Alkanna, Sandelholz, Orsell ꝛc.

2 Gattung. Pflanzengelb; Orlean, Saflor, Safran, Curcuma, Gelbholz, Wau, Schmack, Ginster, Avignonkörner, (Gummigütt) ꝛc.

3 Gattung. Pflanzenblau; Indig, Waid, Lacmus, Turnsol, Kampescheholz ꝛc.

4 Gattung. Pflanzengrün; Saftgrün.

4 Sippschaft. Feurfarben, Thierfarben.

1 Gattung. Thierroth; Koschenill, Karmin, Gummilack, Purpur.

2 Gattung. Thiergelb, Bittergelb.

3 Gattung. Thierblau, Berlinerblau.

4 Gattung. Thiergrün, Gallenharz.

IV Klasse der Jrden, Erze. 431.

I Ordnung. Jrderze, Eiseniche; strengflüssig, erst nach der Weißglühhitze. Tantel, Eisen, Titan, Platin.

II Ordnung. Wassererze, Kupferiche; leichtflüssig, unedel (nicht für sich frischbar), feurfest. Kupfer, Blei, Zinn.

III Ordnung. Lufterze, Zinkiche; leichtflüssig, unedel, flüchtig. Fahl, Zink, Wißmuth, Geff.

IV Ordnung. Feurerze, Goldiche; leichtflüssig, edel. Gold, Silber, Queck, Tellur.

I Ordnung. Jrderze, Eiseniche. 445.

I Zunft. Kieserze; unfrischbar, unauflöslich in Säuren, oder sind selbst Säuren, Kalche nicht grün. Tantel, Zerel, Chrom, Mithan.

II Zunft. Thonerze; schwer frischbar, auflöslich, magnetisch, Kalche meist ungedrust, oder in dicken Drusen, roth oder schwarz. Eisen, Wad, Kobel.

III Zunft. Talkerze; schwer frischbar, auflöslich, nicht magnetisch, Kalche neigen zu Säuren, meist in Nadeln oder Blättchen, schön gefärbt, roth, oder grün. Titan, Uran, Wolfel.

IV Zunft. Kalkerze; kaum schmelzbar, edel. Platin, Rhodel, Jridel, Palladel, Osmel, Nickel.

1 Zunft der Irderze, Kieserze.

1 Sippschaft. Tantel; Gewicht 6,5, unschmelzbar, macht mit Laugen auflösliche Verbindungen, zeigt bei Fällungen Farben. 76.

1 Gattung. Erdtantel, gesauerstofft.

1 Art. Tantalit; weiß, 6,5. S. 451.

2 Art. Ittertantel; soll Itter halten. 451.

2 Gattung. Salztantel; gesäuert, künstl.

3 Gattung. Brenztantel; geschwefelt, weset nicht.

4 Gattung. Erztantel; metallisch, weset nicht.

2 Sippschaft. Zerel; graulichweiß, blätterig, härter u. spröder als Gußeisen, unauflöslich in Säuren, flüchtig in großer Hitze, Kalche auflöslich in Säuren, weiß und braun. 48.

1 Gattung. Erdzerel, Zererit; röthlichbraun, Strich grünlich, Fettglanz, ritzt Glas, derb, Br. kleinsplitterig, unschmelzbar. 451.

2 Gattung. Salzzerel; künstl. 48.

3 Gattung. Brenzzerel; weset nicht.

4 Gattung. Erzzerel; weset nicht.

3 Sippschaft. Chrome; grau, feinkörnig, sehr spröd, 5,9, feuerbeständig, hat zwei Kalche grün und braun der dritte ist sauer, macht schöngefärbte, meist gelbe oder grüne Salze. 48.

1 Gattung. Erdchrom, Eisenchrom; schwärzlichbraun mit schwachem Metallglanz, spröd, ritzt Glas, Br. dicht, 4, unschmelzbar, färbt Borax grün. 451.

2 Gattung. Salzchrom; k., 48. 90.

3 Gattung. Brenzchrom; weset nicht.

4 Gattung. Erzchrom, Chrom; k., grau, spröd, 5,9, das leichteste Metall. 48.

4 Sippschaft. Mithane; silberweiß, dicht, etwas streckbar, ritzt Silber, 8,6, kaum schmelzbar, wird Säure, weiß und gelb. 48.

1 Gattung. Erdmithan, Mithanocher.

2 Gattung. Salzmithan; k. 90.

3 Gattung. Brenzmithan, Wasserblei; bleigrau, Metallglanz, schreibt, vollkommen, krummblätterig, einfacher Dg., fettig, 4,5, Leiter, braust mit Salpetersäure, sieht aus wie Reißblei, macht aber auf Porcellan grüngelben Strich, und gibt glühend Schwefelgeruch. 456.

4 Gattung. Erzmithan; k. 48.

II Zunft der Irderze, Thonerze. 445.

1 Sippschaft. Eisen. Gewicht 8, fällt durch Gerbsäure schwarz, durch Blutlauge blau, vorzugsweis magnetisch, besonders durchs Glühen. 44. 101.

1 Gattung. Erdeisen, Eisenstein; roth oder wird durchs Brennen roth, oder schwarz, entwickelt dabei keinen Geruch, wird magnetisch. 445.

a Brausen nicht.

1 Art. Eisenglanz; stahlgrau, Strich roth, wiegt 5, ritzt Glas, unauflöslich in Salpetersäure, Br. dicht, muschelig und blätterig, oft gedrust, Kern Rhomboeder, für sich unschmelzbar.

2 Art. Rotheisenstein; grauroth, Strich blutroth, wiegt 3—5, hart und zerreiblich (Ocher), Br. dicht und faserig (Blutstein), wird durchs Glühen dunkler, meist derb; selten als Würfel.

3 Art. Brauneisenstein; braun, Strich gelblich braun, wiegt 3—4, derb, auch gedrust, halbhart, auch zerreiblich (Ocher), und mit Braunkohle gemengt (Umber).

4 Art. Thoneisenstein; gelblichgrau, weich, spröd, klebt etwas, durch Glühen schwarz, gibt Thongeruch, derb und erdig (Röthel). Hieher wohl Gelberde. 372.

b Brauset.

5 Art. Eisenspath; hält Kohlensäure und oft Kalkerde, gelblichgrau, wiegt 3,6, durch Glühen schwarz, ritzt Kalkspath, dessen Druse und Kern er hat, meist derb. 455.

2 Gattung. Salzeisen, Raseneisen; entzündet sich auf Kohlen, wiegt 3, ungestaltet. 453.

1 Art. Raseneisenstein; schmutzig braun, derb, Br. erdig oder muschelig, durch Glühen schwarz.

2 Art. Eisenpecherz; wie Pech, muschelig, weich, wird im Wasser roth und halbdurchsichtig.

3 Art. Blau Eisenerde; indigblau, zerreiblich, wird durch Glühen sogleich roth, in Oelen schwarz. 454.

4 Art. Grün Eisenerde; zeisiggrün, zerreiblich, durch Glühen roth.

3 Gattung. Brenzeisen, Eisenkies; gelb, Metallglanz, funkt, schmilzt mit Schwefelgeruch, verknistert, wird grau, wiegt 4,6, Kern Würfel oder Octaeder, derb und gedrust in vielen Formen. 457.

1 Art. Gemeiner E., nicht magnetisch.

2 Art. Magnetkies: ins Rothe, derb, wird vom Magnet gezogen.

4 Gattung. Erzeisen, Metallisch Eisen; vorzüglich magnetisch. 459.

1 Art. Gediegen E.; grau, geschmeidig, wiegt 8.

2 Art. Magnet; schwarz, spröd, wiegt 4,5, derb, meist gedrust, Kern Octaeder.

2 Sippschaft. Wade; durch Gerbsäure nicht fällbar, durch Blutlauge gelblichweiß, zersetzt das Wasser, übersättigt sich mit Sauerstoff, entfärbt dann Glas, macht es aber im Uebermaß violett. 44, 101.

1 Gattung. Erdwad; entwickelt in Hitze Sauerstoffgas, ohne Schwefelgeruch, auflöslich in Salpetersäure. 448.

1 Art. Grau Wad; grau, Strich schwarz, weich, wiegt 4, färbt Borax violett, Kern ein Rautenpfeiler von 100°, meist derb, spröd, auch zerreiblich.

2 Art. Braun Wad; verhärtet, wiegt 2—3, entzündlich mit Leinöl.

3 Art. Wadschaum; als schaumartiger Ueberzug, fettglänzend.

4 Art. Schwarz Wad; blaulichschwarz, derb, faserig und zerreiblich.

5 Art. Kiefelwad; schwarz, Strich gelblich, halbhart, wiegt 3,2, derb und gedrust wie Braunspath, so Kern.

2 Gattung Salzwad; Wadpecherz; schwarz, Strich braun, derb, halbhart, wiegt 3,6, schmilzt zu schwarzer Schlacke. 453.

3 Gattung. Brenzwad, Wadkies; schwarz, Strich dunkelgelb, halbmetallisch, weich, derb, wiegt 3,9, entwickelt Schwefelgeruch, schnell auflöslich in Salpetersäure mit Aufbrausen. 457.

4 Gattung. Erzwad; künstlich. 44.

3 Sippschaft. Kobel; wiegt 8,7, graulich ins Röthliche, spröd, färbt Borax blau, wird verkalcht zu Schmalte, wird von Blutlauge apfelgrün gefällt. 43. 101.

1 Gattung. Erdkobel, Kobelmulm; Br. erdig, schwarz, gelb und braun, Strich fettglänzend, wiegt 2,6. S. 452.

2 Gattung. Salzkobel, Kobelblüthe; pfirsichblüthroth, wird vorm Löthrohre grau, zeigt Knoblauchgeruch, weich, meist als Beschlag, mehlig und stralig. 455.

3 Gattung. Brenzkobel, Kobelkies; sieht aus wie Glanzkobel, gibt Schwefelgeruch. 457.

4 Gattung. Erzkobel, Speuskobel; Metallglanz, halbhart, spröd, Br körnig, wiegt 7, Knoblauchgeruch im Licht, braust augenblicklich in Salpetersäure. 461.

4 Sippschaft. Vielleicht gehört Nickel hieher.

III Zunft der Irderze, Talkerze. 452.

1 Sippschaft. Titane; wiegt 8, roth, spröd, fällbar durch Blutlauge hellbraun, wird durch Laug roth, blau und weiß, fällbar durch gewasserstofftes Schwefellaug schmutzig grasgrün. 44. 101.

1 Gattung. Erdtitan; weiß ins Braune, glashart, wird electrisch, färbt Borax gelb, säulig oder nadelförmig gedrust, schörlartig, selten derb. 453.

1 Art. Rutill; rothbraun, ritzt Glas, Br. kleinmuschelig, Kern ein Pfeiler, nach der Schräge theilbar, wird electrisch. Blaugrün mit blätterigem Bruch heißt Anatas; schwärzlich in Körnern Nigrin und Iserin.

2 Art. Kiestitan, Sphen; gelb, Strich braungrau, Kern Rhombenoctaeder, wird durch Erwärmen electrisch, Br. büschelförmig, glasig. 269.

3 Art. Kalktitan, schaliger Titanit; wie voriger, aber weicher, ritzt kaum Glas, wird durch Erwärmen nicht electrisch. Hieher Semelin und Spinellan. 269.

2 Gattung. Salztitan; k.

3 Gattung. Brenztitan; k.

4 Gattung. Erztitan; k. 44.

2 Sippschaft. Urane; grau, spröd, wiegt 9, fällbar durch Laugen gelb und grün, durch Gerbsäure und Blutlauge braun, nicht flockig. 49. 101.

1 Gattung. Erduran; auflöslich in Salpetersäure mit Aufbrausen.

1 Art. Uranpecherz; schwarz, Strich bleibt, wiegt 7,5, weich, leitet die Electricität, Br. flachmuschelig, färbt Borax grau. 451.

2 Art. Uranglimmer; grün, auch gelb, glimmerartig, wiegt 3,1, weich, unelastisch, die gelbe Auflösung in Salpetersäure wird durch Ammon blau (wegen Kupfer). 452.

3 Art. Uranocher; citrongelb, auch braun und grün, als Ueberzug.

2 Gattung. Salzuran; k.

3 Gattung. Brenzuran; k.

4 Gattung. Erzuran; k. 49.

3 Sippschaft. Wolfel; grau, spröd, stahlhart, wiegt wirklich 17,6, beinah unschmelzbar, durch Salzsäure gelb, durch Ammon weiß, Kalche in Säuren unauflösbar, geschmacklos, verbinden sich doch mit Laugen wie Säuren. 49.

1 Gattung. Erdwolfel, Tungstein; weich, wiegt 4—6, weiß ohne Metallglanz, Br. unvollkommen blätterig, Kern Würfel oder Octaeder, verknistert, auflöslich in Salpetersäure ohne Brausen, Auflösung gelb. 396.

2 Gattung. Salzwolfel, Wolfram; schwarz, Strich braun, schwacher Metallglanz, weich, wiegt 7, einfacher Durchgang, Kern Pfeiler, wird durch Mittheilung electrisch, unschmelzbar, verknistert. 450.

3 Gattung. Brenzwolfel fehlt.

4 Gattung. Erzwolfel; k. 49.

4 Sippschaft. Junel; schwarz, unauflöslich, Kalch roth, auflöslich.

IV Zunft der Irderze, Kalkerze.

1 Sippschaft. Platine; weiß, wiegt 20, schweißbar wie Eisen.

2 Sippschaft. Rhodel und Palladel. 42.

3 Sippschaft. Iridel 42 und Osmel 47.

4 Sippschaft. Nickel; weiß, dehnbar, wiegt 8,279, magnetisch, nur in Salpetersäure auflöslich, seine Salze machen grüne Auflösungen, fällbar durch Gerbsäure grau, durch Blutlauge schmutzig grün. 41. 101.

1 Gattung. Erdnickel; apfelgrün, färbt Borax hyacinthroth, unschmelzbar, unauflöslich in Salzsäure, leicht.

1 Art Nickelocher; mager, brennt sich nicht leichter. 433.

2 Art. Pimelith; fettig, zerreiblich, durch Glühen leichter. 277.

2 Gattung. Salznickel; k.

3 Gattung. Brenznickel; k.

4 Gattung. Erznickel; Metallglanz, verkalcht sich in Hitze grün. 442.

1 Art. Gediegen Nickel; ins Weiße, magnet.

2 Art. Kupfernickel; kupferroth, spröd, gibt Knoblauchgeruch und in Salpetersäure bald einen grünen Bodensatz, wiegt 7.

II Ordnung der Erze, Wassererze. 433. 463.

1 Sippschaft. Kupfer; fallt aus seinen Auflösungen durch Ammon blau. 43. 101.

1 Gattung. Erdkupfer; braust mit Salpetersäure, zeigt grüne Wolke. 433.

a ohne Kohlensäure, brausen nicht mit Salzsäure.

1 Art. Kupferschwärze; schwarz, zerreiblich, schmilzt mit etwas Schwefelgeruch. 433.

2 Art. Kupferroth; hochroth, Strich braunroth, halbhart, spröd, wiegt 4, halb Metallglanz, Kern Octaeder.

3 Art. Ziegelerz; Farbe ebenso, zerreiblich, matt, hält viel Eisenocher.

b mit Kohlensäure, brausen daher in allen Säuren auf. 435.

4 Art. Kupfergrün; grün, hieher Malachit und das eigentliche Kupfergrün.

5 Art. Kupferblau; blau.

2 Gattung. Salzkupfer; braust nicht, und gibt keinen Schwefelgeruch. 434.

1 Art. Phosphorsalzkupfer; grünlich schwarz, Strich grün, schmilzt zu dunkler Schlacke.

2 Art Kochsalzkupfer; grün, färbt die Flamme sehr schön grün und blau. 435.

3 Gattung. Brenzkupfer; Metallglanz, Schwefelgeruch. 437.

1 Art. Kupferkies; messinggelb, funkt nicht, spröd, Br. uneben, verknistert, schmilzt schwarz mit Schwefelgeruch, wiegt 4,3, Kern Tetraeder.

2 Art. Fahlerz; derselbe Kern, grau, mild, wiegt 4,8, Br. grobkörnig, verknistert mit weißem Rauch (von Fahl), Auflösung in Salpetersäure grün. Hieher Graugülden. 440.

3 Art. Weißkupfererz; wie Fahlerz, spröd, gibt Knoblauchgeruch. 438.

4 Art. Kupferglanz; grau, Pulver schwärzlich, weich, spröd, Br. blätterig, Kern nicht Tetraeder, Geruch nach Schwefelsäure, verknistert nicht.

4 Gattung. Erzkupfer, Gediegen K.; roth, wiegt 8, geschmeidig, setzt in feuchter Luft Grünspan an. 442.

2 Sippschaft. Bleie; grau, wiegt 11, dehnbar, schneidbar, fallt durch geschwefelten Wasserstoff schwarz, durch Gerbsäure weiß, schmilzt schon bei 594. S. 46. 101.

1 Gattung. Erdblei; frischt sich leicht ohne andere Erscheinungen, wird mit Essigsäure sogleich Bleizucker, wiegt über 6. S. 463.

a Auflöslich ohne Brausen.

1 Art. Mennige; roth.

2 Art. Bleiweiß; weiß, verknistert (englisches).

b Brausen wegen Kohlensäure.

3 Art. Braunblei; weißer und schwarzer Bleispath, graue Bleierde. 467.

2 Gattung. Salzblei; auflöslich ohne Brausen, wiegt gegen 7. S. 465.

1 Art. Bleigrün; grün, Pulver grau, ritzt Bleiweiß, durch Glühen weißlich, schmilzt mit Leuchten zu grauem Korn, ohne sich zu frischen, Kern 6 s. Doppelpyramide. So Bleibraun.

2 Art. Hornblei; grünlichgelb, Strich weiß, weicher als Brausblei, fließt sogleich in der Flamme, wird gelb und gefrischt. 466.
3 Art. Bleivitriol; weiß, verknistert nicht, schmilzt sogleich und frischt sich, auflöslich in Salp.s., Kern Octaeder. Zellerfelder Bleiglas. 166.
4 Art. Bleiroth; gelbroth, Strich gelb, leitet die Electricität, verknistert, wird schwarz, schmilzt und wird gefrischt, in Salpetersäure kaum auflöslich, in Salzsäure grün, Kern Pfeiler. 467.
5 Art. Bleigelb; wachsgelb, in Schwefelsäure blau, in heißer Salpetersäure kaum auflöslich, Kern Octaeder. Hieher wahrscheinl. gelbe Bleierde.
6 Art. Grüngelbes Blei; Knoblauchgeruch. Hieher Bleiniere.

3 Gattung. Brenzblei; grau, Metallglanz, wiegt gegen 7, Schwefelgeruch, leicht schmelzbar und frischbar, auflöslich in warmer Salpetersäure. 469.
1 Art. Bleigelanz; gibt nur Schwefelgeruch, verknistert, Kern Würfel, mild, Strich metallisch, schreibt nicht, gradblätterig, braust nicht.
2 Art. Bleischweif; braust, schmilzt mit weißem Rauch (Fahl), Br. eben ins Flachmuschelige (Fahlblei). 470.
3 Art. Weißgülden; weich, wenig spröd, gibt Fahlrauch, hinterläßt Silberkorn, Br. kleinkörnig (Silberblei).
4 Art. Wißmuttblei; Br. feinkörnig, auf Kohlen schwitzen Metallkörner aus (Wißmutt).

4 Gattung. Erzblei; ob gediegen? 46. 472.

3 Sippschaft. Zinne; weiß, dehnbar, knittert, wiegt 7,29, fließt bei 420 F., fällbar durch geschwefeltes Wasserstoffgas braun, durch Blutlauge weiß. 46. 101.
1 Gattung. Erdzinn, Zinnstein; braun, Strich grau, wiegt 6,7, funkt, leitet die Electricität, verknistert, schmilzt zu gelbem Glas, unauflöslich in Säuren, Kern Octaeder. 464.
2 Gattung. Salzzinn; k.
3 Gattung. Brenzzinn, Zinnkies; grau ins Gelbe, Metallg., halbh., spröd, schmilzt mit Schwefelgeruch ohne sich zu frischen, Pulver braust in Salp.s. 469.
4 Gattung. Erzzinn; gediegen. 472.

4 Sippschaft. Fehlt.

III Ordnung der Erze, Lufterze. 473.

1 Sippschaft. Fahle; weiß, blätterigstralig, spröd, 6,7, fließt bei 800, flüchtig als weißer Rauch, fällbar durch Wasser weiß, durch gewasserstofftes Schwefellaug hochgelb, auflöslich in Salpetersäure mit weißem Bodensatz. 46. 101.

1 Gattung. Erdfahl, Fahlocher; gelblich, schmilzt schon am Kerzenlicht mit weißem Dampf, verknistert, unauflöslich in Salpetersäure. 474.

2 Gattung. Salzfahl; k.

3 Gattung. Brenzfahl; schmilzt am Kerzenlicht, mit Schwefelgeruch und gelbem Dampf, wiegt über 4.

1 Art. Grau Fahl; grau, schwacher Metallglanz, färbt etwas ab, macht auf Thonschiefer metallischen Strich, ein Durchgang längs der Achse, riecht schon beim Reiben nach Schwefel, brinnt blau. 477.

2 Art. Rothfahl; kupferroth, zerreiblich, bedeckt sich in Salpetersäure mit gelblichem Ueberzug ohne Brausen. 478.

4 Gattung. Erzfahl.

1 Art Gediegen Fahl; zinnweiß, halbhart, spröd, blätterig, Kern Octaeder und Rautendodecaeder, wiegt 6,7. S. 483.

2 Art. Gefffahl; Geffgeruch.

3 Art. Silberfahl; wiegt 10, bleibt Silberkorn.

2 Sippschaft. Zinke; bläulichweiß, blätterig, weich, wenig biegsam, wiegt 6,8, flüssig bei 700, flüchtig und brinnt mit Flamme, fällbar durch geschwefelten Wasserstoff gelblichweiß, durch Laugen weiß, wird von keinem Metall gefällt. 45. 101.

1 Gattung. Erdzink; gelblichweiß, matt, weich, wiegt nur 3, verbreitet beim Brennen weiße Flocken. 474.

a Brausen nicht.

1 Art. Zinkstein; schmilzt nicht am Kerzenlicht, leuchtet, brinnt endlich mit blauer Flamme, gallert, wird durch Erwärmung electrisch, Kern Octaeder, Br. stralig und blätterig.

2 Art. Zinkocher; gelb, zerreibl., mager, Br. erdig.

b Brausen wegen Kohlensäure. 475.

3 Art. Galmei; weich, derb, Br. dicht, klebt, schmilzt schon am Kerzenlicht.

4 Art. Zinkblüthe; traubig, feinerdig, zerreiblich, verliert beim Brennen Wasser.

2 Gattung. Salzzink; k.

3 Gattung. Brenzzink, Zinkblende; vom Gelben durchs Braune ins Schwarze, Demantglanz, Strichbraun, matt, halbhart, wiegt 4, kein Leiter, Br. vollk blätterig, 6 f. Dg. Kern Rautendodekaeder, unschmelzbar, verknistert, wird weiß, und setzt weiße Flocken ab, braust in Salpetersäure, gibt in Schwefelsäure Geruch nach Schwefelleber. 477.

4 Gattung. Erzzink, Gediegen Zink; als Nadeln. 483.

3 Sippschaft. Wißmutte; röthlichweiß, hart, spröd, wiegt 9,6, flüssig bei 460, flüchtig und brennt, fällbar durch Wasser weiß, durch Gerbsäure hochgelb, durch geschwefelten Wasserstoff schwarz, durch Kupfer metallisch. 45. 101.

1 Gattung. Erdwißmutt, Wißmuttocher; strohgelb, sehr weich, Demantglanz, wiegt 4,3, braust mit Säuren, macht in Salpetersäure eine grüne Wolke die bald wieder verschwindet, schmilzt sehr leicht, flüchtig. 433.

2 Gattung. Salzwißmutt; k.

3 Gattung. Brenzwißmutt, Wißmuttglanz; grau, Metallglanz, sehr weich, mild, wiegt 6, Br. vollk. blätterig, zweifacher Durchg., Kern ein Pfeiler theilbar nach der Schräge, schmilzt am Kerzenlicht ohne Dampf, vorm Löthrohr mit Schwefelgeruch, auflöslich langsam in Salpetersäure ohne Brausen zu weißen Kalch. Hieher Nadelerz und Kupferwißmutt. 439.

4 Gattung. Erzwißmutt, Gediegen W.; röthlichweiß, weich, Bruch vollk. blätterig. Kern Octaeder, auflöslich sogleich in Salpetersäure, mit Aufbrausen und gelbgrauer Wolke, fällbar durch Wasser, giebt oft Knoblauchgeruch. 443.

4 Sippschaft. Geffe; bläulichweiß, hart, sprödest, Bruch blätterig, wiegt 8,3, flüssig bei 400, flüchtig mit Knoblauchgeruch, entzündlich, schmilzt nicht zu Schmalte, fällbar durch Wasser weiß, durch gewasserstofftes Schwefellaug gelb, giftig. 47. 101.

1 Gattung. Erdgeff, Pharmacolith; weiß, derb, zerreiblich, auflöslich in Salpetersäure, ohne Brausen, im Feur Knoblauchgeruch, Rückstand Kalk. 396.

2 Gattung. Salzgeff; olivengrün, mild, wiegt 4,5, verknistert mit Wasserverlust und Knoblauchgeruch, auflöslich in Salpetersäure ohne Brausen grün.

1 Art. Olivenerz; Strich apfelgrün, halbhart, wird durch Ammon blau, schmilzt zu rothem Korn. 435.

2 Art. Würfelerz; Strich gelb, weich, bleicht auf der Kohle aus, als kleine Würfel. 455.

3 Gattung. Brenzgeff; vielleicht hieher Röschgelb.

4 Gattung. Erzgeff; grau, Metallglanz, sehr spröd, gibt beim Reiben Knoblauchgeruch.

1 Art. Gediegen G.; funkt nicht, klingt, wiegt 5,7, Br. uneben, auch blätterig, brinnt am Kerzenlicht mit blauer Flamme, ganz flüchtig, derb. 462.

2 Art. Mißpickel; zinnweiß ins Gelbe, funkt (mit Knoblauchgeruch), wiegt 6,5, Br feinkörnig, Kern Pfeiler, braust spät in Salpetersäure, nicht ganz flüchtig, Rückstand Eisenkorn. Hieher Weißerz. 460.

3 Art. Silbergeff; weich, mild, Rückstand Silberkorn.

IV. Ordnung der Erze, Feuererze. 432.

1 Sippschaft. Golde; gelb, dehnbar, wiegt 18, unauflöslich, schmelzbar, bei 32 W. oder 5237 F. S. 41.
1 Gattung. Erdgold, k. Goldpurpur.
2 Gattung. Salzgold.
3 Gattung. Brenzgold.
4 Gattung. Erzgold, gediegen G. 443.

2 Sippschaft. Silber; weiß, dehnbar, wiegt 10, auflöslich, schmelzbar bei 28 W. oder 4714 F., fällbar durch Salzsäure weiß wie geronnene Milch, dch. Gerbsäure braun, wird durch gewasserstofftes Schwefellaug schwarz. 41. 101.
1 Gattung. Erdsilber, Silberschwärze; bläulichschwarz, färbt ab, Strich metallisch, schmilzt zu Schlake und ilberkorn. 463.
2 Gattung. Salzsilber, Hornerz; perlgrau geschmeidig, frischbar durchs Kerzenlicht, oder schon durchs Reiben auf Eisen oder Zink, unveränderlich in Salpetersäure, vorm Löthrohr Geruch nach Salzsäure. 465.
3 Gattung. Brenzsilber, Silbergelanz; grau, Metallglanz, weich, schmilzt leicht mit Schwefelgeruch und harförmiges Silber wächst aus, Salpetersäure scheidet heiß den Schwefel ab. 471.
1 Art. Silberglaserz; geschmeidig, Bruch kleinkörnig, wiegt 7, Kern Würfel.
2 Art. Sprödglaserz; ins Schwarze, spröd, schmilzt schwerer, setzt auch Fahldampf ab.
3 Art. Kupfersilbergelanz; lichtgrau, Bruch blätterig, dreifacher Dg., spröd, wird durch Salpetersäure und Ammon blau. 472
4 Art. Rothgülden; roth ins Graue, 5,6, Br. muschelig, schmilzt mit weißen und gelben Dämpfen, oder mit Knoblauchgeruch zu Silberkorn, Kern Rhomboeder.
4 Gatt. Erzsilber, gediegen S.; weiß, weich, geschmeidig, wiegt 10, Bruch hackig. 41. 472.

3 Sippschaft. Quecke; weiß, flüssig, flüchtig, wiegt 13, verbindet sich durch bloßes Reiben mit andern Metallen, fällbar durch Gerbsäure hochgelb, durch gewasserstofftes Schwefellaug schwarz. 40. 101.
1 Gatt. Erdqueck, Präcipitat; dunkelroth, derb, Bruch erdig, wiegt 9, flüchtig, leicht beigbar. 474.
2. Gatt. Salzqueck, Hornqueck; grau, Demantglanz, mild, ganz flüchtig, leicht dehnbar, fällt durch Kalkwasser gelb. 476.

3 Gatt. Brenzquecк, Zinober; scharlachroth, Demantglanz, Strich bleibt, färbt ab, weich, wiegt 4—10, Bruch einblätterig, Kern 6s. Säule, erhält nur isolirt—E, flüchtig, unauflöslich in Säuren, frischbar durch Kalker. 481.

4 Gatt. Erzqueck; weiß, metallisch, verquickt andere Metalle. 485.

1 Art. Gediegen Q.; flüssig.

2 Art. Silberqueck; fest, spröd, versilbert Kupfer, wenn es darauf verdampft wird.

4 Sippschaft. Tellure; weiß, blätterig, spröd, wiegt 6, fließt über 600, flüchtig, entzündet sich mit Rettichgeruch, in Salpetersäure gelb, fällbar durch Wasser. 47. 101.

1 Gattung. Erdtellur; k.

2 Gattung. Salztellur; k.

3 Gattung. Brenztellur; grau, weich, färbt etwas ab, Metallglanz, wiegt 8,9, schmilzt leicht mit Schwefelgeruch und Rettiggeruch, Auflösung in Salpetersäure mit Brausen grün, fällbar durch milde Laugen gelb. 484.

1 Art. Blättererz; dunkelgrau, Br. blätterig, einfacher oder doppelter Dg.

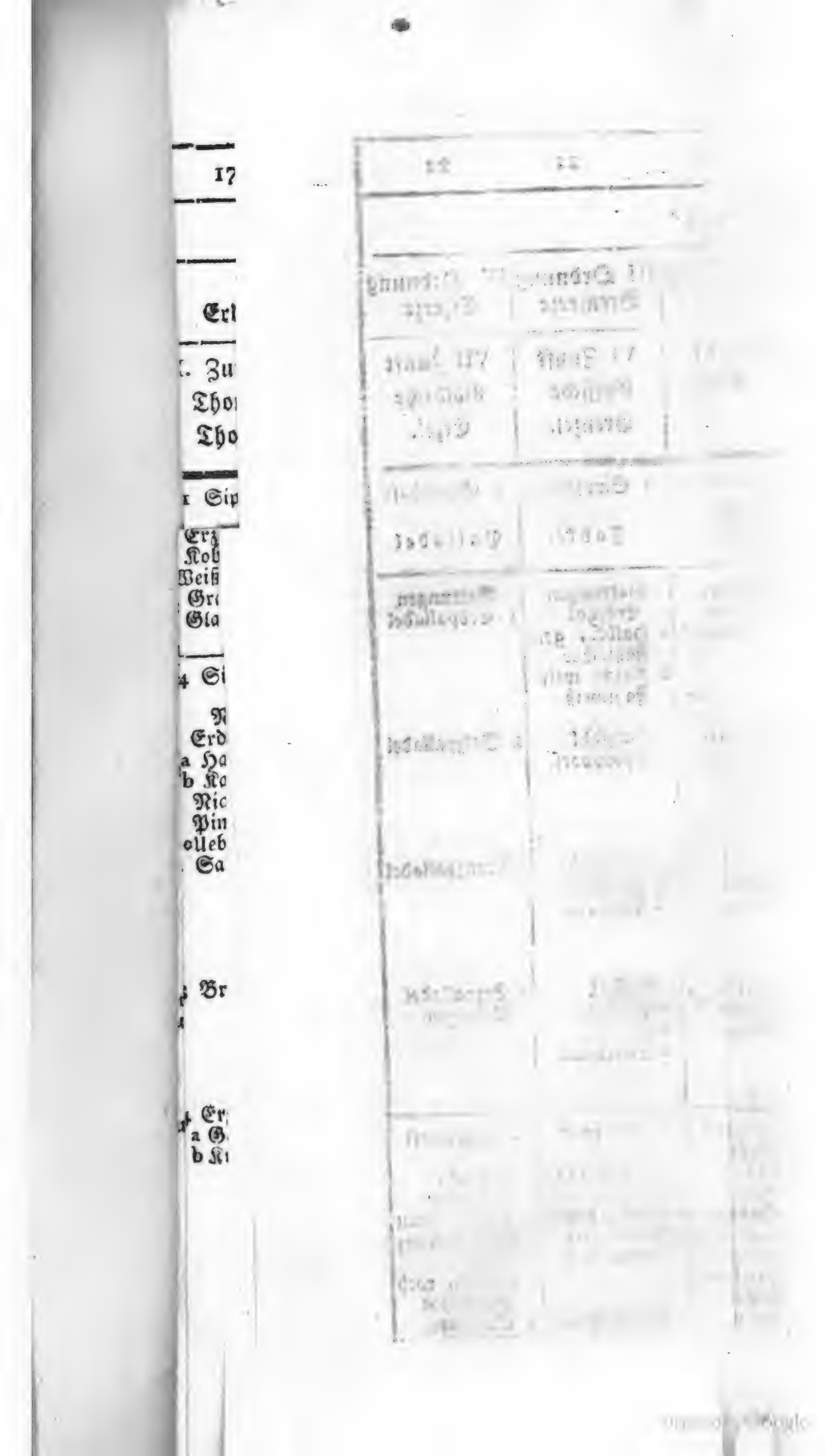
2 Art. Gelberz; silberweiß ins Messinggelbe, Br. dicht.

4 Gattung. Erztellur; weiß, Strich bleigrau, färbt wenig ab, Bruch blätterig, wiegt 6, verknistert, schmilzt mit grüner Flamme. 484.

1 Art. Eisentellur; mehrfacher Dg., meist derb, fein eingesprengt (Weißgolderz).

2 Art. Goldtellur; einfacher Dg., selten derb, meist als Blättchen (Schrifterz).

Tabelle folgt.



Digitized by Google

Rahmen zur Irdlehre.

Eintheilung der Naturgeschichte Seite 1
Eintheilung der Wissenschaft 4
Eintheilung der Natur 6
Unterschied des Organischen vom Unorganischen 8
Unterschied des Thiers von der Pflanze 10
Zusammenstellung der Naturreiche 12
Systemkunde 13
Litteratur 19

Irdlehre, Mineralogie 21

Erster Theil.

Bestandtheillehre des Planeten.

I. Chemische Irdlehre, 24

A. Entfernte Bestandtheile des Irds (Erdelements).
1. Feuer S. 24, a Licht, b Wärme.
2. Luft 25, a Saurstoffgas, b Stickgas,
3. Wasser 28, a Halogen, b Wasserstoffgas.
4. Erde 29, Zersetzung der Erden 31
A. Luftzersetzung der Erden, 31.
a. Kohlenstoff 32 und Kohlensäure 33
b. Schwefel 34 und Schwefelsäure 35
B. Feurzersetzung der Erden 36
a. Erdmetalle, Erdel 36
b. Aechte Metalle 37
1 Queck 40
2 Silber 41, 3 Gold, 4 Nickel
5 Palladel 42, 6 Iridel, 7 Rhodel, 8 Platin
9 Kupfer 43, 10 Kobel
11 Eisen 44, 12 Wad, Braunsteinkönig, 13 Titan

14 Wißmutt S. 45, 15 Zink
16 Fahl, Spießglaskönig 46, 17 Zinn, 18 Blei
19 Geff, Arsenikkönig 47, 20 Tellur, 21 Osmel,
22 Zerel 48, 23 Mithan, Wasserbleikönig, 24 Chrom.
25 Wolfel, Wolframkönig 49, 26 Uran
Bezeichnung der Metalle 51

c. Wasserzersetzung der Erden 56

A. Säuren
a. Elementensäuren 61. Luftsäure, Wassersäure, Irdsäure
b. Irdensäuren 62. Kohlensäure, Schwefelsäure, Metallsäure
c. Pflanzensäuren 64
d. Thiersäuren 65
B. Laugen 66. Irdlauge, Pflanzenlauge, Thierlauge

D. Erdzersetzung, oder Rückstand des Erdigen 69.
Erdeintheilung 71
a. Säurenerden
* Irderden, Glaserden
Kieser 72, Tantaler? 74, Jarger
* Wassererden, Kneterden 75
Thoner, Sußer, Itter
b. Laugenerden
* Lufterden, Fetterden 78
Talker
* Feurerden, Aetzerden 79
Kalker, Stroner Reſcher, (Schwererde)
Ueberblick 82.

B. Zusammengesetzte Bestandtheile des Irds 84
Irdverbindungen
1. Salze 85
Säurungen 86
Auflöslichkeit 95
Saure Irdungen 96
Laugungen 97
Erdungen 98
Metallungen 99
Fällungen 101.

2. Erden S. 105
Irdungen
Laugungen
Erdungen 108
Kalchungen der Erden 112
Dreifache Irdungen 113
Verhältnißmengen der Erden in den Irden 114.
An Kieser, Thoner, Talker und Kalker
An Thonkies, Talkkies, Kalkkies 120
Metallungen der Erden 122
Wasserungen der Erden 125
Chemische Anordnung der erdigen Irden, 127
3. Erze 132
Metallungen 132
Phosphorungen der Erze
Kohlungen der Erze
Verhältnißmengen der Metalle in den Erzen 137
Erdungen der Erze 144
Wasserungen der Erze 145
Schwefelungen der Erze 146 und 50
4. Brenze, Inflammabilia 147
Oele 148, ätherische Oele
Doppelverbindungen der Irden 149 (einiger Erze und Erden)
Chemische Prüfmittel 153

II. Physische Irdlehre 155
Härte, 156. Tabelle darüber 157
Schwere 162. Gewichtstabellen
Andere sinnliche Eigenschaften 169
Schmelzbarkeit 170. Tabelle darüber 172
Ordnung der Metalle nach der Schmelzbarkeit 179
Uebriges Verhalten im Feur 182

III. Mathematische Irdlehre 185
A. Drusformen (Krystallformen)
Abänderung der Form 189
Unformen 192
Gefüg 193
Uebergänge der Formen in einander 196

B. Drusbau S. 203
Kern 204
Urdrus, Integraltheil 209
Kerntabellen 213
Wachsen des Druses 218
Verdrehung der Druse 226
Verwachsung, Durchwachsung 227
Bezeichnung der Druse 228
Zwergdrusung 234
Halbdrusung, Ungedrustes, Derbes, Absätze, Tropfsteine, Tuffe 235
Versteinerungen 236
Entstehungstheorie des Druses.

IV. Geographische Irdlehre, 240
Vorkommen.

Zweiter Theil.
Stücklehre des Planeten.

V. Systematische Irdlehre, Stücklehre 243
Eintheilung.
I. Klasse. Irdirden, Erden
II. Klasse. Wasserirden, Salze
III. Klasse. Luftirden, Brenze
IV. Klasse. Feurirden, Erze

I. Klasse, Erden 246.
I. Ordnung (die Ordnungen heißen durch ein Versehen anfangs Klassen) Irderden, Kiese, 248
II. Ordnung. Wassererden, Thone 250
III. Ordnung. Lufterden, Talke,
IV. Ordnung. Feurerden, Halde (Kalke)

I. Ordnung der Erden, Kiese, 151
I. Zunft (heißt hier durch ein Versehen Ordnung) Kieskiese, Quarze
II. Zunft. Thonkiese, Schirle
III. Zunft. Talkkiese, Olivine
IV. Zunft. Kalkkiese, Granaten.

I. Zunft. Kieskiese, Quarze 253
1 Sippschaft, Irdquarze

a. Erdquarze
b. 2 Sippsch. Erzquarze
3. Sippsch. Wasserquarze
4. Sippsch. Luftquarze
5. Sippsch. Feurquarze, Edelquarze
1. Sippschaft. Erdquarze S. 255
1. Gatt. Kiesquarz, Quarz 256
2. Gatt. Thonquarz, Faserquarz und Gelenkq. 263
3. Gatt. Talkquarz, Praser 264
4. Gatt. Kalkquarz, Feurstein 265. Chalcedon.
2. Sippschaft. Erzquarze, Sphene, 269
1. Gatt. Kiessphen, Sinopel 270, Eisenkiesel, Avanturin
2. Gatt. Thonsphen, Heliotrop 271
3. Gatt. Talksphen, Chrysopras 272
4. Gatt. Kalksphen, Titanit, Sphen
3. Sippschaft. Wasserquarze, Opale 273
1. Gatt. Kiesopal. Hyalith
2. Gatt. Thonopal, Cacholong, Weltaug 274
3. Gatt. Talkopal, ächter Opal 275
4. Gatt. Kalkopal, Knollenstein 276
(5. Gatt. Erzopal, Jaspopal, Grünerde, Pimelith 277, besser 381)
4. Sippschaft. Luftquarze, Tripel 278
1. Gatt. Kiestripel, Kieselsinter, Tripel
2. Gatt. Thontripel, Polierschiefer 279
3. Gatt. Talktripel, Klebschiefer 280
4. Gatt. Kalktripel, Schwimmstein
5. Sippschaft. Feurquarze, Jargone 280
1. Gatt. Kiesjargon, Diamant 282
2. Gatt. Thonjargon, Hyacinth, Zirkon 291
3. Gatt. Talkjargon, Spinell, Pleonast — Ceylonit 293
4. Gatt. Kalkjargon, Idokras — Vesuvian 295

II. Zunft der Kiese, Thonkiese, Schirle 296
1. Sippschaft. Erdschirle, Jaspise 297
1. Gatt. Kiesjaspis, Kieselschiefer
2. Gatt. Thonjaspis, Jaspis
3. Gatt. Talkjaspis, Weißstein 299
4. Gatt. Kalkjaspis, Hornstein

2. Sippschaft. Erzschirle, Schörle, S. 300
1. Gatt. Kiesschörl, Automolith
2. Gatt. Thonschörl, Schörl 301
3. Gatt. Talkschörl, Disthen — Cyanit, 303
4. Gatt. Kalkschörl, Staurolith
3. Sippschaft. Wasserschirle, Obsidiane 304
1. Gatt. Kiesobsidian, Pechstein
2. Gatt. Thonobsidian, Obsidian 305
3. Gatt. Talkobsidian, Marekanit
4. Gatt. Kalkobsidian, Perlstein 306
Hieher wahrscheinlich Türkis, 436
4. Sippschaft Luftschirle, Laven 306
1. Gatt. Kieslave, Erdschlacke 307
2. Gatt. Thonlave, Lave 308
3. Gatt. Talklave, Bims 309
4. Gatt. Kalklave, Traß 310
5. Sippschaft. Feurschirle, Topase 311.
1. Gatt. Kiestopas, Goldstein — Topaz und Pycnit
2. Gatt. Thontopas, Saphir 314, Rubin, Schmirgel, Korund 317
3. Gatt. Talktopas, Smar. 317, Beryll 318, Nephel. 319
4. Gatt. Kalktopas, Chrysoberyll 320

III. Zunft der Kiese, Talkkiese, Olivine, 321
1. Sippschaft. Erdolivine, Stralstein
1. Gatt. Kiesstralstein, Hornblende, Stralstein
2. Gatt. Thonstralstein, Hohlspath 324
3. Gatt. Talkstralstein, Asbest 325
4. Gatt. Kalkstralstein, Grammatit 327
2. Sippschaft. Erzolivine, Schillerstein 328
1. Gatt. Kiesschillerstein, Hypersthen, Anthophyllith 329
2. Gatt. Thonschillerstein, Schillerstein
3. Gatt. Talkschillerstein, Bronzit 330
4. Gatt. Kalkschillerstein, Diallag
3. Sippschaft. Wasserolivine, Nephrite 330
1. Gatt. Kiesnephrit, Nephrit 331
2. Gatt. Thonnephrit, Schalentalk
3. Gatt. Talknephrit, Ophit
4. Gatt. Kalknephrit, Saussurit 332

4. Sippschaft. Luftolivine, Augite, S. 337
1. Gatt. Kiesaugit, Peridot, Chrysolith, Olivin 334
2. Gatt. Thonaugit, Keratophyllith
3. Gatt. Talkaugit, Pyroxen, Augit 335
4. Gatt. Kalkaugit, Coccolith 336
5. Sippschaft. Feurolivine, Thallithe 336
1. Gatt. Kiesthallith, Dichroit — Jolith
2. Gatt. Thonthallith, Blauspath 337
3. Gatt. Talkthallith, Lasulith
4. Gatt. Kalkthallith, Epidot 337. Pistacit 338. Akantikon, Skorza, Zoisit 339

IV. Zunft der Kiese, Kalkkiese, Granaten 340
1. Sippschaft, Erdgranaten, Leucite
1. Gatt. Kiesleucit, Zimmetstein 341
2. Gatt. Thonleucit, Arinit
3. Gatt. Talkleucit, Scapolith 342
4. Gatt. Kalkleucit, Amphigen, Leucit
2. Sippschaft. Erzgranaten, Granaten 343
1. Gatt. Kiesgranat, Wadkiesel 344
2. Gatt. Thongranat, Karfunkel — oriental. Gr. 345.
3. Gatt. Talkgranat, Pyrop — böhm. Gr., Pechgranat.
4. Gatt. Kalkgranat, Almandin, gemeiner, 346. Allochroit 347, Aplom, Melanit.
3. Sippschaft. Wassergranaten, Euklase, Schmelzsteine, 348
1. Gatt. Kieseuklas, Kreuzstein
2. Gatt. Thoneuklas, Cubicit, Chabasie, Analcim 349
3. Gatt. Talkeuklas, Euklas 350
4. Gatt. Kalkeuklas, Dipyr, Schmelzstein.
4. Sippschaft. Luftgranaten, Zeolithe, 351
1. Gatt. Kieszeolith, Mejonit
2. Gatt. Thonzeolith, Mesotyp, Faserzeolith 352
3. Gatt. Talkzeolith, Stilbit 353, Crocalith, Fassait ꝛc.
4. Gatt. Kalkzeolith, Apophyllith, Fischaugenstein 354
5. Sippschaft. Feurgranaten, Lasure 354
1. Gatt. Kieslasur, Hauyn 355
2. Gatt. Thonlasur, Lasurstein
3. Gatt. Talklasur, Prehnit 356
4. Gatt. Kalklasur, Natrolith

II. Ordnung der Erden, Thone, S. 357
1. Sippschaft. Erdthone, Leien 359
1. Gatt. Kiesleien, Wetzschiefer
2. Gatt. Thonleien, Thonschiefer
3. Gatt. Talkleien, Kohlenschiefer 360
4. Gatt. Kalkleien, Alaunschiefer 361
2. Sippschaft. Erzthone, Wacken 363
1. Gatt. Kieswacke, Klingstein
2. Gatt. Thonwacke, Basalt 364
3. Gatt. Talkwacke, Wacke 365
4. Gatt. Kalkwacke, Thonstein, Alaunstein 366. Aluminit 368
3. Sippschaft. Wasserthone, Letten 369
1. Gatt. Kiesletten, Schieferthon
2. Gatt. Thonletten, Buntthon 370
3. Gatt. Talkletten, Töpferthon
4. Gatt. Kalkletten, Kollyrit
4. Sippschaft. Luftthone, Kaoline 371
1. Gatt. Kieskaolin, Porcellanerde
2. Gatt. Thonkaolin, Cimolith 372
3. Gatt. Talkkaolin, Wavellith
4. Gatt. Kalkkaolin, Gelberde
5. Sippschaft. Feurthone, Feldspathe 372
1. Gatt. Kiesfeldspath, Triphan
2. Gatt. Thonfeldspath, Feldspath 373
3. Gatt. Talkfeldspath, Wernerit 376
4. Gatt. Kalkfeldspath, Fettstein 377
III. Ordnung der Erden, Talke, 377
1. Sippschaft, Erdtalke, Serpentine
1. Gatt. Kiesserpentin, Serpentin
2. Gatt. Thonserpentin, Bildstein, 379
3. Gatt. Talkserpentin, Speckstein, Seifenstein 380
4. Gatt. Kalkserpentin, Topfstein, 381
2. Sippschaft. Erztalke, Chlorite 381
1. Gatt. Kieschlorit, Pimelith 277
2. Gatt. Thonchlorit, Steinmark 382
3. Gatt. Talkchlorit, Chlorit
4. Gatt. Kalkchlorit, Grünerde 277. 381

3. Sippſchaft. Waſſertalke, Bole, S. 383
1. Gatt. Kiesbol, Bol
2. Gatt. Thonbol, Sinopiſche Erde 384
3. Gatt. Talkbol, Bergſeife, 385
4. Gatt. Kalkbol, Walkerde
4. Sippſchaft, Lufttalke, Magneſite 386
1. Gatt. Kiesmagneſit, Picrolith
2. Gatt. Thonmagneſit, Meerſchaum
3. Gatt. Talkmagneſit, Magneſit 387
4. Gatt. Kalkmagneſit, Bergmehl
5. Sippſchaft. Feurtalke, Glimmer 387
1. Gatt. Kiesglimmer, Glimmer
2. Gatt. Thonglimmer, Pinit 389
3. Gatt. Talkglimmer, Talk
4. Gatt. Kalkglimmer, Lepidolith 390
IV. Ordnung der Erden, Halde 391
1. Sippſchaft. Erdhalde, Mörtel
1. Gatt. Kiesmörtel, Conit, Tafelſpath 392
2. Gatt. Thonmörtel, Dolomit, elaſt. Stein, Laumonit 393
3. Gatt. Talkmörtel, Bitterſpath, Braunſpath 394
4. Gatt. Kalkmörtel, Schaumerde, Schieferſpath
2. Sippſchaft, Erzhalde, Dioptaſe 395
1. Gatt. Kiesdioptas, Dioptas
2. Gatt. Thondioptas, Rothwad — Rothbraunſteinerz
3. Gatt. Talkdioptas, Tungſtein 396
4. Gatt. Kalkdioptas, Arſenicit — Pharmacolith
3. Sippſchaft. Waſſerhalde, Gypſe 397
1. Gatt. Kiesgyps, Apatit, Knochen 398
2. Gatt. Thongyps, Flußſpath, Krvolith, Zahnſchmelz 399
3. Gatt. Talkgyps, Boracit, Dathol. Bothryol. Natrochalcit
4. Gatt. Haldgyps, Gyps, Kalkgyps 400, Anhydrit 401, Würfelſpath, Strongyps (Coleſtin) 402. Neſchgyps (Schwerſpath).
4. Sippſchaft. Lufthalde, Kalke 404
1. Gatt. Kieskalk, Hartkalk, (Arragonit), Igloit 405
2. Gatt. Thonkalk, Mergel, Leutrit 407
3. Gatt. Talkkalk, Stinkſtein — Lucullan, Madreporit.
4. Gatt. Haldkalk, Kalkſpath 408, Kalkſtein 409, Kreide 410, Tuff, Bergmilch 411, Stron, (Stronthian), Neſch.

II. Klasse der Irden, Wasserirden, Salze, S. 412
1. Sippschaft. Erdsalze, 413
1. Gatt. Kiessalz, Kiesfeuchtigkeit
2. Gatt. Thonsalz, Alaun, Harsalz, Bergbutter 414
3. Gatt. Talksalz, Bittersalz, Harbittersalz, Bitterwasser
4. Gatt. Kalksalz, Maursalpeter, Salzsaur. Kalk 415
2. Sippschaft. Salzsalze 415
1. Gatt. Laugensalz, Sode, Natron, Pottasche, Ammon 416
2. Gatt. Säuren, 416
3. Gatt. Neutralsalz, Kochsalz 417, Salzquellen 418, Glaubersalz, Borax, Salpeter.
4. Gatt. Ammonsalz, Salmiak 419. Mascagnin
3. Sippschaft. Erzsalze, Vitriole 419
1. Gatt. Eisenvitriol 420
2. Gatt. Kupfervitriol
3. Gatt. Kobelvitriol
4. Gatt. Zinkvitriol 421
4. Sippschaft. Brenzsalze, organische Salze 421
1. Gatt. Organische Laugensalze, Weinstein
2. Gatt. Schleime 422
3. Gatt. Gerbstoff
4. Gatt. Zucker.

III. Klasse der Irden, Luftirden, Brenze, 422
1. Sippschaft. Erdbrenze, Kohlen
1. Gatt. Steinkohle 423
2. Gatt. Braunkohle 424
3. Gatt. Torf 425
4. Gatt. Holz, Oel, Fett, Fleisch 426
2. Sippschaft. Salzbrenze, Bernsteine 426
1. Gatt. Honigstein
2. Gatt. Bernstein, Copal
3. Gatt. Harz 427, Erdharz, Katschuck, Bergtheer
4. Gatt. Naphtha, Steinöl, Pflanzen- und Thierharze.
3. Sippschaft. Brenzbrenze, Schwefle 428
1. Gatt. Schwefel
2. Gatt. Röschgelb
3. Gatt. Sumpfluft 429
4. Gatt. . . . was?

4. Sippschaft. Erzbrenze, Zaschen. S. 429
1. Gatt. Kohlenblende, Anthracit
2. Gatt. Zasche, Graphit 430
3. Gatt. . . . . .
4. Gatt. . . . . .

IV. Klasse der Irden, Feurirden, Erze 431
I. Ordnung. Kieserze, Golde.
II. Ordnung. Thonerze, Eisen.
III. Ordnung. Talkerze, Silber.
IV. Ordnung. Kalkerze, Quecke.

I. Ordnung. Kieserze, Golde 432.
1. Sippschaft. Erdgolde, verkalchte, Kalche.
2. Sippschaft. Salzgolde, gesäuerte, Sprötte.
3. Sippschaft. Brenzgolde, geschwefelte, Schwefe.
4. Sippschaft. Erzgolde, gediegene, Gediegen.
1. Sippschaft. Erdgolde, Goldkalche, Mulme 432
1. Gatt. Irdmulm, Nickelocher 433
2. Gatt. Wassermulm, Kupferschwärze
3. Gatt. Luftmulm, Wißmuttocher
4. Gatt. Feurmulm, Kupferroth
2. Sippschaft. Salzgolde, Goldsprotte, Malachite 434
1. Gatt. Irdmalachit, Phosphorsaures Kupfer.
2. Gatt. Wassermalachit, Salzsaures Kupfer 435
3. Gatt. Luftmalachit, Kohlensaures Kupfer, Malachit und Kupferblau 435
4. Gatt. Feurmalachit, Olivenerz
3. Sippschaft. Brenzgolde, Goldschwefe, Plache 437
1. Gatt. Irdplach, Kupferkies
2. Gatt. Wasserplach, Weißkupfer 438
3. Gatt. Luftplach, Wißmuttgl. 439. Nadelerz, Kupferwißm.
4. Gatt. Feurplach, Fahlerz, 440. (Spießglanzbleierz) Graugülden
4. Sippschaft. Erzgolde, Goldgediegen, Gulde. 442.
1. Gatt. Irdguld, Nickel, Geffnickel (Arsenikkies)
2. Gatt. Wasserguld, Kupfer
3. Gatt. Luftguld, Wißmutt 443
4. Gatt. Feurguld, Gold

II. Ordnung. Thonerze, Eisen. S. 445
1. Sippschaft. Erdeisen, Eisenkalche, Ocher
1. Gatt. Irdocher, Braunstein.
1. Art. Eisenstein, Eisenglanz, Rotheisenstein 446, Braun-eisenstein 447, Thoneisenstein
2. Art. Wadstein, Graubraunsteinerz 448, Braun Wad 449, Wadschaum 450, Schwarz Wad, Kieselwad
2. Gatt. Wasserocher, Wolfram, Eisenchrom 451, Zererit, Tantalit, Ittertantal.
3. Gatt. Luftocher, Pechblende, Uranglimmer 452, Uranocher, Kobelmulm.
4. Gatt. Feurocher, Rutill, Nigrin 453, Iserin, Anatas
2. Sippschaft. Wassereisen, Eisensprotte, Flinze 453
1. Gatt. Irdflinz, Raseneisen, Rasenwad
2. Gatt. Wasserflinz, Eisenerde, 454, blaue u. grüne.
3. Gatt. Luftflinz, Eisenspath 455
4. Gatt. Feurflinz, Metallf. Eisen, Würfelerz u. Kobelblühte.
3. Sippschaft. Brenzeisen, Eisenschwefe, Gelfe, 456
1. Gatt. Irdgelf, Wasserblei — Mithangelf
2. Gatt. Wassergelf, Kobelkies 457
3. Gatt. Luftgelf, Wadkies
4. Gatt. Feurgelf, Eisenkies
4. Sippschaft. Erzeisen, Eisengediegene, Iren, 459
1. Gatt. Irdiren, Eisen, Magnet
2. Gatt. Wasseriren, Speus 460. Mißpickel, Weißerz 461, Kobelspeus
3. Gatt. Luftiren, Geff, Arsenik, 462
4. Gatt. Feuriren, Platin, nebst Anhang.
III. Ordnung der Erze, Talkerze, Silber, 463
1. Sippschaft. Erdsilber, Silberocher, Graupen
1. Gatt. Irdgraupe, Mennige
2. Gatt. Wassergraupe, Bleiweiß, Bleiglas
3. Gatt. Luftgraupe, Silberschwärze
4. Gatt. Feurgraupe, Zinnstein 464, Holzzinn.
2. Sippschaft. Salzsilber, Silbersprotte, Sprötte, 465
1. Gatt. Irdsprött, Phosphorsaures Blei
2. Gatt. Wassersprött, Salzsaure Silbermetalle
3. Gatt. Luftsprött, Kohlensaures Blei 467
4. Gatt. Feursprött, Metallsaures Blei

3. Sippſchaft. Brenzſilber, Silberſchwefe, Gelanze, S. 469
1. Gatt. Irdgelanz, Zinnkies
2. Gatt. Waſſergelanz, Bleigelanz
3. Gatt. Luftgelanz, Metallhaltiger Bleigelanz 470
4. Gatt. Feurgelanz, Silbergelanz 471
4. Sippſchaft. Erzſilber, Silbergediegene, Sulve 472.
1. Gatt. Irdſulv, Zinn
2. Gatt. Waſſerſulv, Blei
3. Gatt. Luftſulv, was?
4. Gatt. Feurſulv, Silber.
IV. Ordnung der Erze, Kalkerze, Quecke, 473
1. Sippſchaft. Erdquecke, Queckkalche, 474
1. Gatt. Ird . . . Zinkſtein
2. Gatt. Waſſer . . . Zinkocher
3. Gatt. Luft . . . Fahlocher
4. Gatt. Feur . . . Queckocher
2. Sippſchaft. Salzquecke, Queckſprotte, Galme, 475
1. Gatt. Irdgalm, Galmei
2. Gatt. Waſſergalm, Zinkblühte 276
3. Gatt. Luftgalm, Salpeterqueck?
4. Gatt. Feurgalm, Hornqueck
3. Sippſchaft. Brenzquecke, Queckſchwefe, Blenden, 477
1. Gatt. Irdblende, Zinkblende
2. Gatt. Waſſerblende, Fahlblende — Rothfahl 478
3. Gatt. Luftblende, Silberblende — Rothgülden 480
4. Gatt. Feurblende, Zinober 481
4. Sippſchaft. Erzquecke, Queckgediegene, Quecke 482
1. Gatt. Irdqueck, Zink 483
2. Gatt. Waſſerqueck, Fahl
3. Gatt. Luftqueck, Tellur 484
4. Gatt. Feurqueck, Queck, 485. Amalgam, Erdel u. Laugel.

Dritter Theil.

Theillehre des Planeten.

VI. Felſenlehre, 486.
1. Irdfelſen, Urfelſen 487, Granit, Gneis 488, Glimmerſchiefer.
2. Waſſerfelſen, Quarzfelſ., Feldſpathf. 489, Glimmerf. Kalkf. 490
3. Luftfelſen, Trappe, Wacke, Klingſtein, Baſalt.
4. Feurfelſen, Laven, Pechſtein, Perlſtein, Obſidian, Erdſchlacken, Steinkohlen.

Aufgeführte Felsen S. 491
Alter der Felsen
1. Urgebirgsarten 492
2. Uebergangsgebirgsarten
3. Flözgebirgsarten 493
4. Trappgebirgsarten
5. Aufgeschwemmte Gebirgsarten
6. Vulkanische Gebirgsarten 494

Vierter Theil.
Ganzlehre des Planeten.

Erklärung der Kupfer. 495
1. Taf. Drusbau und Erzeugung
2. Taf. Druswachsen und Bezeichnung
3. Taf. Quarze und Jargone
4. Taf. Topase
5. Taf. Augite und Thallithe
6. Taf. Schörle
7. Taf. Feldspathe
8. Taf. Zeolithe, Stralsteine, Euklase, Lasure und Glimmer
9. Taf. Kalkspathe, Arragonit
10. Taf. Kalkspathe, Stron, Nesch
11. Taf. Gypse
12. Taf. Salze
13. Taf. Gediegene und Kalche
14. Taf. Speuse, Schwefel, geschwefelte und Plache
15. Taf. Geschwefelte, Glanze und Blenden
16. Taf. Geschwefelte, Gelse
17. Taf. Gesäuerte, Sprötte und Malachite
18. Taf. Vitriole, Brillanten und Rauten.

Eintheilung

der Naturgeschichte und der Naturalien.

Naturgeschichte ist die Entwickelungsgeschichte des Planeten bloß erzählend, ohne Gründe dargestellt.

Die Naturgeschichte des Planeten aus Gründen entwickelt, ist ein Theil der Naturphilosophie.

Naturgeschichte ist mir nicht Geschichte der Natur überhaupt, sondern die Lehre von den wesentlichen Eigenschaften der individualen Körper.

Ich bestimme die Naturgeschichte als Entwickelungsgeschichte des Planeten, nicht alles dessen, was in der Natur vorkommt: die Gegenstände, welche außer dem Planeten vorhanden sind, gehören andern Wissenschaften an, der Astronomie, Physik, Naturphilosophie.

Da die Entwickelungen des Planeten nur in dem Hervorbringen einzeler Dinge bestehen können — denn sonst wäre ja gar keine Entwickelung — so läßt sich die Naturgeschichte noch strenger bestimmen, als Entwickelungsgeschichte der einzelen Körper auf dem Planeten, oder Naturgeschichte der Körper auf dem Planeten.

Es kann nur das auf dem Planeten Gegenstand der Naturgeschichte werden, was wirklich ein Einzeles ist, nicht aber das Allgemeine. Die Elemente, woraus der Planet besteht, als das Jrd (Erdelement), das Wasser, die Luft und zuletzt auch das Feuer oder der Aether, sind keine Einzelheiten, keine Körper, sondern Allgemeinheiten: nehmlich Arten der Materie überhaupt, des Aethers, nicht aber des Planeten. Das, wovon nehmlich die Elemente Theile sind, ist etwas Höheres als der Planet selbst; es ist die allgemeine Materie, Urmaterie, Aether — oder will man es lieber näher haben, die Sonnenmasse. Diesemnach sind sie Gegenstände der Naturgeschichte des Sonnensystems, oder der Physik, Chemie, Astronomie.

Was Gegenstand unserer Naturgeschichte sein soll, muß ein Einzeles sein in Bezug auf den Planeten selbst. Es waren, welche glaubten, auch Wasser, Luft und Feuer müßten in der Naturgeschichte abgehandelt werden, und sie haben daher bald ein Wasserreich, bald ein Feuerreich, bald alle zusammenwerfend ein Materialreich eingeführt. Allein dann müßte man von der Entstehung der Elemente der Sterne, von ihren Eigenschaften reden, was andern Wissenschaften angehört. Der wesentliche Grund aber, warum ich sie ausschließe, ist ihr Mangel an Individualität, Einzelheit (Sonderheit).

Die Naturgeschichte muß die Verschiedenheiten einer Materie, eines Elements kennen lehren; was nun keine Verschiedenheit hat, ist kein Individuum und gehört nicht hieher: Das Feuer zeigt in sich keine Individualität, nirgends besteht es für sich, ist überall vorhanden, hat keine besondere Gestalt, und es giebt nur ein Feuer. Alles Feuer ist Feuer ohne Unterschied. Nirgends zweierlei Feuer, also keine Individualität.

Die Luft ist Luft und nur eine, also ohne Individualität. Was man Gasarten nennt, sind eigentlich Kunstpro-

ducte der Chemie, sind überdieß ohne Individualität, nehmen keinen bestimmten Raum für sich ein, zerstreuen sich augenblicklich, ohne sich zu verändern, oder ihren Charakter zu verlieren, was der Individualität widerspricht.

Das Wasser ist Wasser und nur eines. Es giebt nirgends zweierlei Wasser: die Mineralwasser haben ihre Verschiedenheit nicht innerlich, nicht von einer besondern Wasserheit; sondern von erdigen, salzigen Theilen, also nicht von sich selbst, sondern von einer fremden Individualität, und sind mithin als Wasser ohne Individualität.

Das Jrd dagegen ist nicht Jrd überhaupt und existirt gar nicht als ein Allgemeines, sondern immer und überall als ein Besonderes, Individuales. Wo wir von Erdelement reden, ist es nicht ein solches, sondern Thonerde, Talkerde, Kalkerde, Metall, Schwefel u. dgl. Wie es also kein besonderes Wasser, z. B. Thonwasser, Talkwasser, überhaupt kein individuales, sondern überall nur allgemeines Wasser, eigentlich nur Wasserelement gibt, so beim Jrd grad umgekehrt; da gibt es kein allgemeines, sondern immer nur ein bestimmtes, kurz kein Erdelement, sondern nur (verschiedene) Erden.

Was nicht allgemein, sondern nur besonder ist, nenne ich Individuum.

Auch die Mineralien sind mir Individuen, aus in der Folge vorkommenden Gründen.

Alle Individuen sind demnach bloß Individuen des Erdelements, Jrden: denn Wasser, Licht und Feuer zerfallen nicht in vielerlei Wasser, Lüfte, Feuer. Die Naturgeschichte ist daher eigentlich nur die Entwickelungsgeschichte des Erdelements oder der Jrden, sowohl für sich, als in ihren Verbindungen mit den andern Elementen.

Hiemit glaube ich das Wesen der Naturgeschichte aufs Strengste gefaßt und ihre Grenzen genau abgesteckt zu haben. Ihre Gegenstände sind sehr klar bestimmt, und man wird ferner nicht mehr darüber in Zweifel sein.

Eintheilung der Wissenschaft.

Ich theile die Naturgeschichte in drei Theile ein:

in die besondere,
in die allgemeine,
in die angewandte.

Die besondere lehrt bloß die einzelen Körper unsers Planeten kennen, ordnet sie zu diesem Behuf nach den Grundsätzen, welche erst im allgemeinen Theil vorkommen können, gibt jedoch sogleich die nöthigen Vorkenntnisse von der Terminologie, von den äußern und innern Theilen der Körper, von ihrem Bau, also von der Krystallographie, Pflanzen- und Thieranatomie; jedoch nicht genetisch, sondern bloß zu dem äußern Zweck, die Klassification wenigstens zu verstehen, wenn auch nicht gleich einzusehen, was überhaupt erst im allgemeinen Theil möglich ist.

Ich stelle in diesem besondern Theil durchgängig eine eigene und neue Anordnung auf nach Grundsätzen und Organen, die noch nie im Zusammenhang mit Plan angewendet worden sind. Daher muß dieser erste Versuch Fehler haben. Nicht bloß die Pflanzen, was leichter scheinen könnte, sondern auch die Steine und Thiere werden nach natürlichen Sippschaften geordnet, und zwar so, wie sie entstehen, und von der Natur zusammen gestellt werden. Hat man einmal, der Grundsätze unbewußt, die Steine, Pflanzen und Thiere in solcher Ordnung kennen gelernt, wie sie in der Natur gestellt und in Haufen vertheilt sind: so sind dann die Grundsätze leicht einzusehen. Dieses ist auch die Ursache, warum ich den besondern Theil voraus schicke.

Pflanzen und Insecten ausgenommen, weil ihre Zahl Legion ist, werden alle Gattungen aufgeführt, jede deutlich charakterisirt, jedoch nicht ganz ausführlich, da ich den Werth der Naturgeschichte nicht in lange Beschreibungen der Theile setze, sondern in die Geschichte des Thiers, als eines Ganzen. Man wird deßwegen in diesem Buch vollständiger als irgendwo, die Lebensart, Fortpflanzung, den Wohnort der Geschöpfe, ihr Verhältniß zu andern und vorzüglich zum Menschen finden: dennoch hoffe ich, daß das Buch nicht zu dick werden soll.

Die meisten Gattungen sind abgebildet, und zwar nicht nur obenhin, sondern mit der größten Genauigkeit, und dem ausstudirtesten Hervorheben der Haupttheile, worauf es ankommt. Die Kupfer sind so angeordnet und so verfertiget, als wenn sie auf unbestimmten Lohn wären unternommen worden, und für den höchsten Preis verkauft würden. Ich habe sie einzig auf meine Kosten verfertigen lassen, und schenke sie völlig dem Publicum. Dieses Buch soll nicht bloß das vollständigste und wohlgeordnetste, sondern auch das wohlfeilste sein, das je erschienen ist, so lang Naturgeschichte gedruckt wird.

Der allgemeine Theil wird die vergleichende Anatomie und Physiologie enthalten, die genetische Entwickelung der Steine, Pflanzen und Thiere, ihre Stellungen gegen einander, ihre Verbreitung, Lebensart, Alter, Zeit des Empfangens, der Trächtigkeit, Triebe u. dgl., alles um allgemeine Regeln daraus abzuleiten.

Der angewandte Theil bestimmt das Verhältniß dieser Körper zum Menschen, sowohl ihr schädliches als nützliches. Daraus entspringt die ökonomische Naturgeschichte nach ihren drei Reichen, die staatswirthschaftliche, als Forstbotanik, Jagdzoologie, Fischerei, Metallurgie, und endlich die medicinische Naturgeschichte.

Eintheilung der einzelen Geschöpfe.

Die Geschöpfe oder Naturalien können nur Unterschiede in sich durch Einwirkungen von Außen erhalten. Soviel daher der Einwirkungen sind, soviel Irdverschiedenheiten werden sein. Es ist aber außer dem Ird nur noch das Wasser, die Luft und das Feuer; daher alle Unterschiede Wasser-, Luft-, oder Feuerunterschiede sein müssen. Diese Elemente können in dem Ird nicht Aenderungen hervorbringen, ohne ihm selbst von ihren Eigenschaften mitzutheilen, und dieses wieder nicht ohne sich mit ihm selbst zu verbinden; daher entstehen alle Irdunterschiede aus seiner Verbindung mit den andern Elementen.

Die erste und große Abtheilung des Erdelements wird also die sein, wo es ganz rein für sich dasteht, oder wo es den Charakter gibt, der in der Starrheit besteht, auch wenn sich Wasser und Luft mit ihm verbunden haben. Den Charakter gibt es, solang bei einer solchen Verbindung auch das Wasser und die Luft seiner Natur folgen, nehmlich fest werden, oder die andern ihm eigenthümlichen Eigenschaften annehmen. So ist das Wasser als Krystallisationswasser, so die Luft als Kohlensäure im Kalkspath, so die Wärme ohnehin in allen Körpern. Es wird seinen Charakter verlieren, sobald Wasser und Luft als solche, ihre Eigenschaften beibehaltend, sich mit ihm verbinden. Diese Körper stellen mithin das Ird rein dar; ich nenne sie Irden. Sie haben bisher noch keinen bestimmten Namen gehabt. Der nannte sie Mineralien, jener Fossilien; beide Namen taugen nichts, indem jener nur auf die Erze, dieser aber vorzüglich auf die Versteinerungen paßt.

Die drei untern Elemente, Ird, Wasser und Luft sind zusammen dem Feuer untergeordnet, und nur soviel werth als es allein; daher sind zwei große Elementenab-

theilungen zu unterscheiden, planetarische und ätherische oder solare.

Jene sind die unedlen, massigen Elemente, das Feuer das edle, geistige.

Die Hauptverbindung des Irds ist nothwendig eine doppelte. Es nimmt nur die zwei andern planetaren Elemente in sich auf, Wasser und Luft, aber so, daß es sie nicht mehr beherrscht und erstärrt, sondern sie mit allen ihren Eigenschaften darinn sind. Alle drei erhalten gleichen Rang und gleiche Wirksamkeit; es entstehen planetare Irden, geluftete und gewasserte Steine. Im zweiten Fall tritt dieser Verbindung auch das höchste Element bei mit seiner freien Wirksamkeit, und es entstehen ätherische Irden, gefeuerte Steine.

In den zweiten Irden muß daß Wasser als Wasser gedacht werden; es fließt darinn und löst darinn auf und läßt darinn fallen. So die Luft; sie bewegt sich darinn, oxydirt und löst auf, vermittelt die Ausdünstung. Ein Körper oder ein Stein, in dem Wasser fließt und auflöst, Luft weht und oxydirt und zwar alles wechselseitig, so daß nur der Stein bestehen, das Wasser fließen, die Luft oxydiren kann, wenn alle drei das Ihrige thun können, ist eine Pflanze.

Die Pflanze ist daher eine Dreiheit der Elemente, aber eigentlich nur der planetaren. Die Pflanze ist ein Ebenbild des Planeten, ein Stein, der in sich alle planetaren Elemente in ihrer Vollkommenheit trägt — ein individualisirter Planet, oder ein Planet auf dem Planet.

Das Feuer, oder Wärme und Licht, wirken nicht mehr durch Masse, sondern nur durch polare, geistige Erregung. Durch sie werden die drei planetaren Elemente erst in ununterbrochener Thätigkeit erhalten. Eine Pflanze aber, welche auf geistige Weise sich bewegt, heißt Thier.

Das Thier ist als eine Vierheit der Elemente zu betrachten, oder als die Allheit der Natur in einem einzelen Planetenkörper, in einem Stein.

Das Erdelement theilt sich demnach sogleich in zwei große Haufen, in das rein Irdige — man nennt es das Unorganische, und in seine Verbindung mit den Elementen, man nennt sie das Organische.

Unterschied des Organischen vom Unorganischen.

Der Unterschied des Organischen vom Unorganischen beruht einzig und allein in der eigenen Bewegung, welche daraus entspringt, daß bei jenem mehrere Elemente verbunden sind: denn ein einziges Element kann sich nicht aus sich selbst bewegen, weil alle Theile gleich sind, und daher gleichartig auf einander wirken. Wasser könnte nicht fließen, wenn nur Wasser wäre; auch zwei Elemente können sich nicht so verbinden, daß sie eine eigene Bewegung erlangten, weil sie sich bald ins Gleichgewicht setzten, was nur durch ein Drittes verhindert werden kann; zwischen Ird und Wasser, durch die Luft, in der Pflanze; zwischen Ird, Wasser und Luft durch das Licht im Thier.

Alle Unterschiede, gegründet auf Bestandtheile, Form, einzele Organe, sind unzureichend. Daß alles Organische aus Kohlenstoff und Stickstoff besteht, ist ziemlich wahr; allein ist denn etwas ein Organisches, weil es daraus besteht, und besteht nicht viel Unorganisches auch daraus? Daß alles Organische Röhren, Gefäße habe, in denen sich Säfte bewegten, ist leider auch nicht richtig. Gewiß bestehen eine Menge Quallen aus bloß dichter Gallerte, von Infusorien nicht zu reden. Schimmel, Pilze, Flechten führen keine Säfte in Röhren, vielleicht nicht einmal in Zellen.

Das Wachsen ist ein Hauptcharakter. Es kommt nur dem Organischen zu: denn das Anschießen zu Drusen

(Krystallen) mancher Irden, kann man in diesem Sinn nicht wachsen nennen. Es läuft aber auf eigene Bewegung zurück, weil es von innen geschehen muß aus Säften, welche durch Organe oder die Masse des Körpers selbst zugeführt und abgesetzt werden. Beim wachsenden Drus (Krystall) werden die anzusetzenden Theile nicht von schon angesetzten abgesetzt.

Allein der Organismus wächst nicht immer, und dann ist er lediglich zu erkennen am Aufnehmen und Vonsichgeben anderer Stoffe. Er muß als Organismus schlechterdings einsaugen und absondern, weil er nur Bestehen hat durch Entstehen. Aber auch dieses ist nicht genug. Es können auch Steine Wasser, Luft einsaugen, und bey Einwirkungen von Licht u. dgl. wieder von sich geben; es müssen andere Stoffe abgesondert, als eingesogen werden. Das Organische muß produciren, schaffen. Dadurch verräth sich immer nur die eigene Bewegung.

Das Schaffen ist doppelt: entweder Rückfall in das Unorganische — Auswurf, oder Bestehen darinn, Junges, Fortpflanzung. Eines von beiden muß jedem Organischen nothwendig zukommen, und dadurch offenbart es sich auch wieder durch innere, selbständige Bewegung. Eines allein darf nicht zum Merkmal gemacht werden, weil sich eines in dem andern aufheben kann; alle Nahrung kann zu Jungem, das Junge zu Auswurf werden.

Uebrigens kommt man selten in eine zweifelhafte Lage, tritt aber der Fall ein, besonders bei den niedersten Thieren, so nimmt man mehreres zusammen. Weiche, bewegbare Substanz mit Blasenform, Gährung, Fäulniß, allmählige Aenderung unter dem Mikroskop u. dgl. Nichts Unorganisches fault oder gährt.

Unterschied des Thiers von der Pflanze.

Der thierige Charakter unterscheidet sich vom pflanzigen wieder einzig und allein durch die willkürliche Bewegung, nehmlich durch eine solche, welche unternommen werden kann ohne Reiz, ja die selbst meist aus Mangel an Reiz unternommen wird. Eine Pflanze wächst von einer Stelle zur andern, weil von hier aus der Reiz auf sie einwirkt; ist es an dieser Seite ganz trocken, so stirbt sie. Das Thier aber bewegt sich grad deßwegen, weil es hier trocken ist, weil keine Nahrung auf es einwirkt.

Keiner der andern Unterschiede reicht hin. Man kann allerdings sagen: das Thier hat Ortsbewegung, die Pflanze nicht, weil diese sich fortbewegend nur fortwurzelt und am andern Ort nie dieselbe Pflanze zum Vorschein kommt, sondern immer eine andere, ein Junges. Die Pflanze ist als ein Planetenorganismus mit dem Planet nothwendig verwachsen. Die Wurzel geht nur in den Boden, weil es da feucht und finster ist, indem die Pflanze nur aus dem Gegensatz von Licht und Finsterniß entsteht. Das Finstere ist aber nur in der Erde, daher sie der Pflanze unveränderlicher Standort ist.

Dagegen haben alle Thiere Ortsveränderung ohne Unterschied. Denn daß die Auster liegen bleibt, liegt nicht in ihrem Unvermögen sich zu bewegen, sondern weil sie durch unorganische Kräfte angeheftet ist. Dasselbe gilt vom Blasenwurm im Hirn, gilt zuletzt von den Korallen. Daß die Auster aus Mangel an Nahrung die Schalen öffnet und schließt, ist wahrlich Ortsbewegung; daß der Korallenpolyp seine Fühler ausstreckt, oder sie und seinen Leib in die Röhre zurückzieht, ist wahrlich Ortsbegung. Ortsbewegung aber ist Bewegung aus Mangel an Reiz, oder

willkürliche. Da jenes Wort so sehr der Bestreitung unterlegen, habe ich dieses gewählt.

Zuletzt läuft aber auch diese Bestimmung auf die Empfindung hinaus. Eine Bewegung aus Mangel an Reiz ist keine andere, als eine durch Empfindung hervorgebrachte, durch einen Zustand im Leib, der den Mangel des Reizes wahrnimmt. Dieses ist ein nervoser Charakter; und eine Bewegung, welche nicht von Außen, sondern von Innen — nervoser Masse — bestimmt wird, heißt willkürlich. Alle thierige Masse ist Nervenmasse.

Daß die Pflanze durch viele Oeffnungen einsauge, das Thier aber nur durch eine, reicht nicht hin. Von den ersten ist es wahr, allein viele Thiere ernähren sich durch Hunderte von Mäulern, besonders aus den Quallen, Velella, Pennatula; andere haben gar kein Maul, auch Quallen; Infusorien wohl auch.

Die Pflanzen werfen ihre Geschlechtstheile nach jeder Begattung ab, die Thiere nicht; ist gewiß. Allein eine Menge Pflanzen haben keine, so wie eine Menge Thiere; eine Menge Pflanzen sterben sogleich nach der Begattung, wie eine Menge Thiere, z. B. Insecten, welche hierinn den Pflanzen gleich sind. Zudem ist dieser Charakter kein wesentlicher, denn die Pflanze wäre Pflanze, das Thier Thier ohne ihn.

Endlich hat man den Unterschied fassen wollen, indem man behauptete, die Thiere hätten in sich eine Höhle zur Ernährung, die Pflanzen nicht. Das letzte ist zwar so ziemlich wahr, allein das erste nicht. Es gibt ganz dichte Quallen, Gallertkugeln, von den Infusorien nicht zu reden. Warum sollten die Thiere nicht auch durch bloßes Einsaugen von Außen leben können! Thun es ja ohnehin alle.

Daß die Pflanzen meist aus Kohlenstoff bestehen, die Pflanzen meist aus Stickstoff, ist wahr; allein es kann kei-

nen Charakter geben, theils weil das Chemische nicht Thier und Pflanze macht, theils weil diese Stoffe in beiden Geschöpfen häufig vorkommen. Stickstoff vorzüglich bey Pilzen.

Zusammenstellung.

Der Planet steigt demnach bei seiner Entwickelung auf drei Stuffen. Die Reihe von Einzelheiten, welche eine solche Stuffe bezeichnen, nennt man Reich. Die unterste Stuffe wird von den Einzelheiten des Jrds gebildet und heißt Jrdreich;

Die zweite Stuffe wird von den Pflanzen besetzt, und heißt Pflanzenreich;

Die dritte wird von den Thieren eingenommen, und heißt Thierreich.

Diese drei Reiche sind streng geschieden, doch nicht so, als wenn gar keine Uebergänge da wären. Pflanzen nähern sich Jrden (Flechten), und Thiere (Milleporen). Pflanzen nähern sich Thieren (Conferven), Thiere Pflanzen (Corallinen); ja es gibt sogar Geschöpfe, welche bald Pflanzen, bald Thiere sind, aber doch sind sie jedesmal das, was sie sind, mit entschiedenem Charakter. Grüne Materie, selbst Conferven stehen jetzt als Pflanzen unbeweglich und wachsend da; jetzt zertheilen sie sich in Jnfusorien, schwimmen umher und sammeln sich wieder zu einer kleinen Conferve. Jn den holzigen Gorgonien ist sogar die pflanzige Natur mit der thierigen in der That vereinigt, indem der Stamm wie ein Strauch wächst, die Blühten aber sich wie Thiere wirklich bewegen. Sie heißen mit Recht Pflanzenthiere.

Daraus folgt aber nicht, daß eine Stuffenfolge unter den Naturalien vorhanden sei, so daß alle zusammen nur

eine Reihe bildeten, vom Quarz an durch den Kalk zu den niedern Pflanzen, bis zu den höhern, von diesen zu den niedersten Thieren bis zu den höchsten. Es sind in jeder Reihe mehrere vorhanden, die neben einander fortlaufen, auf höhere Stuffen steigen, aber auf diesen höhern immer die niedern wiederholen, so daß sie diese Formen nur veredeln und mit neuen verbinden.

Sie bilden auch kein flaches Netz, auch keinen Körper, in dem sie durch sich allerwärts kreuzende Linien zusammenhiengen, obgleich dieses Bild das nähere ist; aber es ist zu unbestimmt aufgefaßt. Die eigentliche Figur läßt sich noch nicht angeben. Ich werde aber durch die Tabellen einiges anschaulich machen.

Der besondere Theil der Naturgeschichte zerfällt demnach in drei große Theile nach den drei Reichen.

Der erste Theil handelt die Naturgeschichte des Unorganischen ab, oder der Irden, Mineralogie, Irdlehre.

Der zweite die Naturgeschichte der Pflanzen, Phytologie, Pflanzenlehre.

Der dritte die Naturgeschichte der Thiere, Zoologie, Thierlehre.

Systemkunde.

Der Schlüssel zu meinem Natursystem ist mit wenig Worten verrathen:

1) Jedes Reich theilt sich wie die ganze Natur in zwei sich gleichlaufende Reihen, in eine edle und eine unedle, wovon jene durch den Einfluß des Lichts, diese durch den der drei irdischen Elemente hervorgebracht wird, — Lichtreihe, Massenreihe.

Die Natur hat sich getheilt in Unorganisches, Unedles und Organisches, Edles. Dieses wieder in Pflanziges, Unedles, und Thieriges, Edles. Im Unorganischen findet sich wieder eine edle und eine unedle Reihe von Jrden, bei den Pflanzen eine edle und unedle, bei den Thieren eine edle und unedle Reihe, was die Folge erst deutlich machen wird.

2) Die obern Abtheilungen sind immer wieder die Eintheilungsglieder der untern — für jedes Reich.

Wenn die obern Abtheilungen Klassen heißen, die zweiten Ordnungen, die dritten Sippschaften, die vierten Familien, die fünften Gattungen, die sechsten Arten; so sind die Klassen der Eintheilungsgrund der Ordnungen, diese der Sippschaften, diese der Familien, diese der Gattungen, diese der Arten. Soviel daher Klassen, soviel Ordnungen, soviel Sippschaften, Familien, Gattungen und Arten. Was nicht so ist, ist zufällige Abweichung oder Unvollständigkeit der gekannten Naturalien, oder endlich Schwierigkeit der Anordnung wegen Größe der Arbeit. Durch die obersten Abtheilungen ist es mir gelungen, diese Grundsätze durchzuführen, in der Jrdenlehre sogar auch häufig bis zu den Gattungen herunter. Die untern Abtheilungen der andern Reiche hoffen auf die Zukunft. Wenn man nur die gehörige Zeit dazu hat, so muß es sich geben, sobald das Schema verzeichnet ist, in das die Einzelheiten nur einzutragen sind. Hat man aber nur ein einziges Fach mit unrechten Naturalien ausgefüllt, so ist alle Mühe für die andern verloren; daher die große, beinah unüberwindliche Schwierigkeit im natürlichen Anordnen, von der niemand, der diese Dinge nur liest, und sie nicht selbst versucht, einen Begriff hat. Daher die häufigen schiefen Urtheile über dergleichen Arbeiten, und der Tadel, wenn

etwas daran fehlt. Sie zeugen aber immer nur von Unerfahrenheit.

Man pflegt zu sagen; Dinge, welche in einigen Haupteigenschaften mit einander übereinkommen, bilden Klassen, welche in mehreren, aber unwesentlichen Merkmalen übereinstimmen, Ordnungen, welche beinah in allen übereinstimmen, Gattungen. Damit ist nichts gesagt. Man befindet sich auf einer weiten Steppe ohne Grenzen und ohne Horizont; nichts ist von den Eigenschaften bestimmt ausgesprochen, wie es doch sein muß. Nach solchen schwankenden Angaben wären viele Hundert Klassen denkbar und möglich, und wir sehen es leider genug in der neuen Zeit, wie sich die Naturgeschichte zerreißen lassen muß, um in solche willkürliche Klassen ohne Schranken zu zerrinnen. Was man sagt, muß rund umkränzt, deutlich und bestimmt ausgesprochen sein; damit jeder, der verstehen kann, wenn es nöthig ist, das Wort in der Tasche nach Haus tragen, und es noch einmal eben so bestimmt und unverändert besehen kann, als wo es ihm das erstemal vorgelegt worden. Ist es falsch, nun gut, so hat er Zeit, es daran zu entdecken; darum ist es besser, einen Satz ganz bestimmt auszusprechen, auch wenn er unrichtig wäre, als ihn schwankend hinzulegen. Jener führt zu baldiger Aufklärung, dieser zu nichts als zur Langenweile, und Unentschlossenheit und lebenslänglichen fruchtlosen Abarbeitungen.

Wenn das Oberste immer das Eintheilungsprincip des Untersten ist, wie es auch nicht anders sein kann — denn es ist ja nichts da, was einwirken und Unterschied hervorbringen könnte, als das Allgemeinere — so kommt es nur darauf an, das Gehörige oben hin zu setzen. Nun sind die ersten Hauptformen der Natur die Elemente und alles Unterschied kann nothwendig nur von ihnen herkommen, das

her auch in jedem Reich zuletzt die Elemente als der Eintheilungsgrund erscheinen.

Bei den Irden zeigt sich dieses natürlich am deutlichsten, da sie den elementaren Formen noch am nächsten stehn, und daher ihre Verbindungen nicht so verbergen.

Es überwiegt in den Einzelheiten entweder das Ird oder das Wasser oder die Luft, oder das Feuer, und so wird es unter den Irden z. B. geben müssen:

A. Irdirden,
B. Wasserirden,
C. Luftirden,
D. Feuerirden,

Diese bezeichneten also die Klassen. In jeder dieser einzelen Klasse wiederholen sich wieder alle Klassen und werden Ordnungen.

A. 1 Klasse.	B. 2 Kl.	C. 3 Kl.	D. 4 Kl.
AA. 1 Ordnung.	BA. 1 O.	CA. 1 O.	DA. 1 O.
AB. 2 O.	BB. 2 O.	CB. 2 O.	DB. 2 O.
AC. 3 O.	BC. 3 O.	CC. 3 O.	DC. 3 O.
AD. 4 O.	BD. 4 O.	CD. 4 O.	DD. 4 O.

Sollen Sippschaften entstehen, so verbinden sich die Ordnungen jeder Klasse mit einander.

AA. 1 O.
AAA. 1 Sippsch.
AAB. 2 S.
AAC. 3 S.
AAD. 4 S. Und so bei jeder Ordnung.

Diese allgemeinen Formeln können erst in den besondern Reichen deutlich werden. Daß aber auf diese Weise, Klasse, Ordnung, Sippschaft u. s. w. streng definirt werden können liegt am Tag.

Wie weit die Natur in solchen Combinationen gegangen ist, weiß ich noch nicht anzugeben. Ich gehe darum

in

in diesem Lehrbuch gewöhnlich so weit als ich kann oder muß. Dieser Punct ist also wissenschaftlich noch zu bestimmen.

Ist man bis auf eine Combination gekommen, die man für eine Gattung hält, so bleibt man stehn, und gibt ihr einen Namen, den man Gattungsnamen (Nomen genericum) nennt. Dem Namen wird eine Angabe der wesentlichen Kennzeichen beigefügt und heißt der wesentliche Charakter. Wo es dienlich ist, läßt man sodann eine ausführliche Beschreibung folgen, welche der natürliche Charakter heißt, gewöhnlich aber nichts weniger als natürlich und nichts weiter ist, als eine genauere, meist langweilige Beschreibung des Naturals, nach allen Theilen und Seiten, die man wahrnimmt oder die man für wichtig hält.

Da die meisten Gattungen als solche nicht wesen, sondern noch mehr Combinationen zeigen, die aber als wirkliche Individuen vorhanden sind, so nennt man diese Combination Art (Species), und sie erhält auch einen Namen, der Artnamen (Nomen specificum s. triviale) heißt. Die kurze Angabe der wesentlichen Unterschiede der Art, heißt Artcharakter (Character specificum). Ueber diese Benennungen hat man sich im Deutschen sehr gestritten. Ich nenne Genus Gattung, Species Art, weil einmal diese Wörter da sind, und weil es gut ist, das Wort Geschlecht allein für Sexus zu gebrauchen. Wichtiger ist aber die Bestimmung von Art.

Man pflegt Art zu nennen, was sich im natürlichen, freien Zustand begattet und befruchtet. Wenn durch Noth oder Zufall Ausnahmen vorkommen; so können sie nicht Gesetz werden. Durch Befruchtung verschiedener Arten darf kein beständiger Mittelschlag entstehen, sondern er muß durch eine folgende Zeugung, wenn eine solche mög-

lich ist, wieder auf die Urart zurückkommen. Bei den Insecten und Pflanzen sind die Arten etwas schwierig zu bestimmen, bei den Steinen noch viel mehr, so daß man darinn nicht einmal eigentliche Arten hat. Es steht beinah jeder Körper für sich da. Es muß einst dahin kommen, daß man sagen kann, bei dieser Gattung sind nur soviel Combinationen möglich, und was daher darüber ist, ist keine Art.

Die Arten zeigen nehmlich wieder Verschiedenheiten, die aber bei den Thieren nicht so groß sind, daß sie nicht sich mit einander ohne Unterschied begatteten und fruchtbare Junge würfen, z. B. Hunde. Auch beim Menschen kommen solche Verschiedenheiten vor. Wenn sie so sind, daß sie fortleben, aber einen Mittelschlag hervorbringen, wenn sie sich mit abweichenden begatten, wie Hunde, Mullatten; so hat man sie Raçen genannt. Ich verstehe dieses Wort nicht, und kann es kaum schreiben, dagegen ist das altdeutsche Wort Lei (die) sehr verständlich, und ist übriggeblieben in Allerlei u. dgl. Ich sehe nicht ein, was man dawider haben kann, wenn ich es einführe.

Noch geringere, aber auch fortlebende Unterschiede unter den Leien, heißen Schlag, z. B. beim Rindvieh, beim Pferd; denn hier sind die Unterschiede nicht so bedeutend, daß sie Leien heißen könnten.

Verschiedenheiten, welche durch Zufälligkeiten, die bei der Zeugung und Entwickelung zusammen kommen, hervorgebracht werden, und bei jeder Zeugung wechseln, heißen Spielarten.

Abarten nennt man sie, wenn diese unwesentlichen Aenderungen nicht durch die Zeugung: sondern durch fremdartige Einflüsse, meist des Himmelstrichs und der Lebensart hervorgebracht werden.

Junge aus einer Befruchtung zweier Arten, heißen Blendlinge, Bastarten, wie das Maulthier.

Werke für die gesammte Naturgeschichte.

Litteratur.

Cobres, Büchersammlung zur Naturgeschichte: Augsburg beim Verf. 2 B. 8. 1781. Vortrefflich.

G. R. Böhmer, Bibliotheca scriptor. hist. natur. Lipsiae ap. Junium. 5 Bd. 8. 1789. Nur zu vollständig.

Ersch, Systematisches Verzeichniß der in der medicinischen, physicalischen und naturhistorischen Literatur von 1785—1800 erschienenen Schriften, als Theil seines allg. Repertorium, und seine jetzt erscheinende Litteratur der Naturwissenschaften seit 1750 werden unübertrefflich werden.

Wörterbücher.

Remnich, Allgemeines Polyglotten[illegible] der Naturgeschichte. Hamburg b. Verf. und Leipzig b. A. F. Böhme. 4 B. 4. 1793. Lateinisch mit allen europäischen Sprachen 2 Bd. Deutsch, englisch, und portugiesisch, 1 B. Französisch, italienisch, spanisch, holländisch, schwedisch, dänisch 1 B. Das Unentbehrlichste von allen. Macht deutschem Fleiß Ehre. Ein Nachtrag wäre zu wünschen, besonders von den Namen des Mittelalters und noch vieler Provincialnamen.

Namengebung.

R. Forster, Enchiridion hist. nat. avium, piscium, insectorum et plantarum inserviens. Halae. Hemmerde et Schwetschke. 8. 1788.

Illiger, Versuch einer systematischen, vollständigen Terminologie für das Thier- und Pflanzenreich. Helmstädt b. Fleckeisen. 8. 1800. Sehr vollständig, gründlich und neu.

Zeitschriften.

Die Schriften der Berliner naturforschenden Gesellschaft, seit vielen Jahren unter verschiedenen Titeln in 8.

jetzt in 4., reich und sehr brauchbar; haben sich am längsten erhalten.

Der Naturforscher. Halle bei Gebauer, 30 Hefte. 8. Sehr gut.

Lichtenbergs und Voigts Magazine enthalten viel Gutes.

Alpina, von Salis in Marschlins und Steinmüller. Winterthur b. Steiner 8. seit 1806. Gut.

Vermischt.

Plinius Secundus, Hist. natur. cum interpret. Harduini 1777.

Deutsch von G. Grosse, 12 Bd. 8. Frankf. a. M. b. Herrmann. 1781—88.

Buffon et D'Aubenton, Histoire nat. générale et particulière. Paris 4. Tom. 22. 1749—1780. Supplem. T. 8. 1773—78. deutsch von Martini und Otto. 8. Berlin. b. Pauli.

Systeme.

Linné, Systema Naturae, Leidae 1735. Fol. imp. p. 12. per Gronovium, kenne ich nicht. Ist gleichsam nur eine Tabelle.

Edit. X. Holmiae. 2 Tomi. 8. 1758. authentisch.

Diese holländisch von Houttuyn, sehr vermehrt bis 13 Bände. Amsterdam, 1761—1773.

Diese Deutsch von St. Müller, 9 B. 8. mit vielen Kupfern, jetzt neu herausgegeben und das Neue benutzt von J. Wolf, 2 Bd. Säugthiere. Nürnberg b. Raspe 1808.

Edit. XIII. aucta, reformata, cura Gmelin. Lipsiae apud. Beer. I. Tom. in 7 Part. Zoologia. (12 Rthlr.) II. Tom. in 2 P. Botanices. III. Tom. Mineralogia. 8. 1788. Reich, aber ohne alle Kritik.

Der besondern Naturgeschichte
Erste Abtheilung.

Besondere Naturgeschichte der Irden.

Irdlehre.

Irden sind Individuen (Sonder) des Erdelements.

Individuum ist ein Körper, der eine eigenthümliche Stuffe in der Entwickelung des Planeten bezeichnet, und sich demnach eigenthümlich äußert.

Es kommt bei der Individualität durchaus nicht darauf an, daß sie in einen abgeschlossenen Raum gebannt sei, wie Pflanze und Thier; sondern daß sie Einwirkungen von irgend einer Art so entgegenwirkt, wie kein anderer Körper, der nicht von derselben Natur ist. Sie muß aber einen Theil des Planeten ausmachen, nicht der Welt überhaupt, wie die Elemente; daher Wasser, Luft und Feuer keine Individuen sind. Alles andere ist Individuum, wenn es nicht bloßes Gemeng ist.

Ein Gemeng wirkt nicht eigenthümlich entgegen, sondern durch jeden Körper, der darinn steckt, und der für sich ein Individuum ist. Wenn ein Gemeng andere Gegenwirkungen äussert, als jeder einzele Theil, so ist er ein Individuum.

Man hat sich lang gestritten, ob im Irdreich Individuen vorkommen, und jetzt scheint die Meinung verneinend

ausfallen zu wollen. Mit Unrecht. Wenn die Irden aus mehreren Erdarten und Erzen und Säuren in willkürlichen Verhältnissen bestehen könnten, dann wäre allerdings an keine Individualität zu denken; denn eine bestimmte Stuffe in der Naturentwicklung kann nur durch ein bestimmtes Verhältniß der Mischung und der Form dargestellt sein.

Dieses strenge Mischungs- und Formgesetz ist aber nicht bloß den Pflanzen und Thieren geschrieben; sondern auch den unorganischen Körpern. Was sich aber dort in einem bestimmten Raum und in Lebensäusserungen ergießt, zieht sich hier bloß auf chemische, physische und mathematische Verhältnisse zurück, die aber nicht weniger zugemessen sind als die organischen.

Ein Neutralsalz verlangt nur seine abgewägte Menge Säure und Lauge (Alkali). Ist es die Eigenschaft einer Lauge, von dieser Säure nur 50 Theile aufzunehmen, so nimmt sie auch nicht mehr auf, wenn man ihr 99 bietet, oder wenn man sie zwingen will. Man nennt dieses den Grad der Sättigung. Im Thier ist es nicht anders. Eine Lunge so groß fodert auch einen Magen so groß und nicht größer oder kleiner, weil sie nur durch einander und nicht bloß mit einander sind.

Ebenso verbinden sich Erden und Metalle nur in bestimmter Menge mit einander, so Schwefel und Metall u. s. w. Findet man das eine oder das andere mehr, so ist es bloß mechanisch aufgenommen, und kann ausgeschieden werden, ohne daß sich die Gegenwirkung des Irds änderte. Z. B. Bleiglanz hat ein bestimmtes Verhältniß von Schwefel und Blei. Silber ist meist darinn, aber in den verschiedensten Mengen bis zum Fehlen, und doch ist der Bleiglanz in jedem Fall nichts anders als Bleiglanz. Ist dieses nicht Individualität im strengsten Sinn des Worts? Der Bleiglanz ist ein Thier, das Silber verschluckt aber

nicht verdaut hat, und wodurch mithin an dem Charakter nichts geändert wird.

Der Irdforscher muß sich demnach bestreben, bei Gemengen das Eingeschlichene herauszufinden, und bloß das Wesentliche, Individuale zu erfassen. Man hat aber noch wenig darauf geachtet, und so lang uns die Chemiker nicht sagen, wie viel Schwefel, z. B. im Fahlerz dem Kupfer, wie viel dem Antimonio angehört, was leicht ist, oder im Granat, wie viel Kieselerde dem Kalk, dem Thon, dem Eisen, jedem besonders gehört, was freylich schwerer ist; solang wird man nie völlig ins Reine kommen mit der Bestimmung der irdigen Individuen. Ich habe darinn versucht, was sich thun ließ, und — berechnet, was zu berechnen war.

Eigenschaftenlehre der Irden.

Die Eigenschaften der Irden geben sich auf viererlei Art kund, durch ihr chemisches, physisches, mathematisches und örtliches Verhalten, woraus auch vier mineralogische Wissenschaftszweige entstehen, die chemische, physische, mathematische und geographische Irdlehre. Aus diesen vier entsteht erst die eigentliche Irdlehre oder Oryctognosie, als welche nicht möglich ist, eh alle Eigenschaften der Irden gekannt und diese in allen Rücksichten zusammen gestellt sind. Sie bildet dann gleichsam die Blühte dieser Zweige, und heißt systematische Irdlehre:

1. Chemische Irdlehre, von den Bestandtheilen der Irden.
2. Physische Irdlehre, von den Aeußerungen.
3. Mathematische Irdlehre, von den Gestalten und dem Bau.
4. Geographische Irdlehre, von dem Vorkommen.
5. Systematische Irdlehre, von den Stellungen der Irden zu einander.

I.

Chemische Irdlehre.

A.

Entfernte, einfache Bestandtheile des Irds.

1. Feuer Δ.

Für alle Materien, welche auf dem Planeten vorkommen, gibt es nur zwei Wurzeln oder zwei Urstoffe, aus deren Abänderungen und verschiedenen Zusammensetzungen alles entsteht, was entstanden ist und entstehen wird.

Da der Planet zunächst aus den vier Elementen besteht, so können nur in diesen einfache Stoffe vorkommen; denn Pflanzen und Thiere sind ja nur Zusammensetzungen aus letztern. Wir suchen daher die zwei Urstoffe in den Elementen nach der Reihe auf.

Döbereiner, Lehrbuch der allgemeinen Chemie 3 B. 8. Jena in der akademischen Buchhandlung 1811. Ich lege dieses Buch zum Grund, weil es neu, vollständig, und wohlgeordnet ist. Außerdem sind benutzt Kastner, Grundriß der Chemie. Heidelberg b. Mohr und Zimmer 1807. Thomson, System der Chemie in 4 Bänden übers. von F. Wolf. Berlin b. Frölich, und das unentbehrliche Journal der Chemie von Gehlen und Schweigger.

Daß es nur zwei Urstoffe gibt, liegt im Wesen des ersten Elements, des Feuers. Dieses hat ein Subsirat, welches passiv verbrennt (verbrinnt) und ein Attribut, von dem jenes verbrannt wird (welches verbrennt oder zündet) daher nenne ich jenes Brinnstoff, dieses Brennstoff oder Zündstoff. Aber im Feuer erscheinen diese beiden Bestandtheile noch nicht als Stoffe, als ein Wägbares, weil es das universale Element und daher seine Materie ins Unendliche ausgedehnt, also unwägbar ist.

Die Feuergrade werde ich in diesem Buch nach Fahrenheit und Wedgwood bestimmen, weil die meisten Versuche nach ihren Instrumenten gemacht sind.

Der Feuergrad, wo das Wasser anfängt flüssig zu

werden ist . . .	32° F.	
wo es kocht . .	212° F.	
wo Eisen bei Nacht roth glüht. .	1077 F.	oder 0° W.
Jeder Grad von Wedgwood beträgt	130	von Fahrenheit,
daher sind . .	1107 F.	gleich 1 W.
die Metalle schmilzen bis .		180 W.
die Erden aber noch nicht. Weißglühhitze .		90 W.

2. Luft △.

Die erste Zusammenziehung der Materie so weit, daß sie wägbar wird, ist die Luft; und da treten auch beide Stoffe sogleich als wirkliche Stoffe und geschieden hervor. Die Form der Luft ist gasig (Gäscht), daher nennt man diese Gasstoffe. Der Brinnstoff heißt Brinnstoffgas oder Stickgas, der Brennstoff Brennstoffgas oder Sauerstoffgas, Lebensluft.

a. Sauerstoffgas.

Das Sauerstoffgas ist nur durch gebundene Wärme ausgedehnter Zündstoff oder Sauerstoff, der vorher in

meist fester Form mit andern Körpern (Brinnstoffen) verbunden war, besonders viel mit Braunstein, aus dem das Gas durch Glühen oder Aufgießen von Schwefelsäure erhalten wird. Seine Eigenschaften setze ich natürlich als bekannt voraus. Die hauptsächlichsten sind; daß es die Flamme und das Leben unterhält, wobei es meist selbst fest und gebunden wird. Dieses Verbrennen ist nichts anders, als ein Verbinden des Sauerstoffgas mit einem Körper, der Verwandschaft dazu hat, oder ihm entgegengesetzt ist. Geschieht diese Verbindung aber nur ohne Flamme, so nennt man es Verkalchen, die Franzosen Oxyder, und jedes Verbrannte heißt ein Kalch (Oxyde).

Das Sauerstoffgas ist völlig luftförmig und wie alle Gase durchsichtig oder vielmehr unsichtbar, geruch- und geschmacklos. 100 Zoll wiegen 35,06 Gran, gegen das Wasser nur 0,00135, und ist mithin 740mal leichter. Das Gas kommt nur in der Luft vor, und zwar sind von ihm 21—22 Theile darinn dem Raum nach. Der Sauerstoff kommt in einer Menge Körper vor, was seines Orts angeführt werden soll.

b. Stickgas.

Macht den andern Bestandtheil der Luft aus und bleibt nach Verbrennungen oder Athmungen zurück. Ist in allem das Gegentheil vom Sauerstoffgas. Flamme und Thiere ersticken in ihm; jedoch kann es sich mit Sauerstoff verbinden, aber ohne Flamme, weil es selbst schon als ein schwacher Kalch anzusehen ist. 100 Zoll wiegen nach ältern Angaben 44,4 Gran, was unrichtig ist, weil es sonst schwerer als Sauerstoffgas wäre; gegen das Wasser nur 0,00115, daher 869,5mal leichter, und mithin auch leichter als Sauerstoffgas, und, da die Luft aus beiden zusammengesetzt ist,

auch leichter als diese, so wie mithin das Sauerstoffgas schwerer.

Es kommt vorzüglich in der Luft vor, und macht 78—79 Theile davon aus, dem Raum nach. Wird außerdem auch aus Fleisch durch Salpetersäure und Ammoniak durch Halogen (oxydirte Salzsäure) erhalten.

Die Luft besteht demnach aus 21 Sauerstoffgas und 79 Stickgas, dem Maß nach, und kann mithin als ein Kalch angesehen werden, der $\frac{1}{5}$ Sauerstoffgas enthält.

Der Stickstoff ist mehrerer Verkalchungsgrade fähig. Es ist merkwürdig, wie er dabei nur bestimmte Maße Sauerstoff aufnimmt. 20 S. + 80 St. geben Luft, 50 S. + 100 St. oxydirtes Stickgas, 50 S. + 50 St. Salpetergas, 250 S. + 150 St. salpetersauren Dampf, endlich 200 S. + 100 St. Salpetersäure:

Luft . . .	= 1:4
Oxydirtes Stickgas .	= 1:2
Salpetergas . .	= 1:1
Salpetersaurer Dampf	= 5:3
Salpetersäure . .	= 2:1.

Diese Verhältnisse greifen viel zu wesentlich in den Bau meiner Mineralogie ein, als daß ich sie nicht angeben sollte. Bei der Bestimmung der Bestandtheile der Jrden sind dergleichen Gesetze unentbehrlich, und helfen aus, wo uns chemische Zerlegungen verlassen; ja berichtigen diese und reichen oft weiter als diese dringen können, nehmlich bis zur Auffindung beständiger Mischungsverhältnisse der Erden, deren Kenntniß sich leider in der kläglichsten Verfassung befindet.

Es ergiebt sich hieraus, daß die Lebensluft durch Verbindung mit Stickgas saure Eigenschaften bewirkt, daher der Name Sauerstoffgas; ferner, daß er gasförmige Materien in einen dichtern Zustand versetzt. Die Salpetersäure

ist nur mehr verkalchte und verdichtete Luft, eigentlich Luftsäure.

In der Natur kommt der Stickstoff oder das Stickgas kaum allein vor. Ich habe Bergbeamte behaupten hören, daß mancher Schwaden bloß Stickgas sei.

3. Wasser ▽.

Das Wasser läßt sich auch in dieselben zwei Urstoffe zerlegen; jedoch zeigen sich wieder Eigenthümlichkeiten. Bei gewöhnlicher Zerlegung mittels eines glühenden Flintenlaufs oder mittels gewässerter Schwefelsäure oder Salzsäure auf Zink oder Eisen gegossen, erhält man 13,26 Gewicht, oder 100 Maß Brinnstoff und 86,7 G. oder 50 Maß Zündstoff, Sauerstoff. Diese 50 Theile verbinden sich mit dem Metall und verkalchen es.

Dieser Brinnstoff scheint aber ganz rein von Sauerstoff zu sein, daher er sehr leicht mit Flamme brinnt, und dabei wieder zu Wasser wird. Das Wasser ist demnach auch ein Kalch, worinn sich die Bestandtheile wie 2:1 verhalten.

a. Wasserstoffgas.

Der Brinnstoff des Wassers heißt Wasserstoff oder Wasserstoffgas; ist geruchlos, wenn es rein ist, und das leichteste aller Gase. 100 Zoll wiegen nur 3,539 Gran, gegen Wasser nur 0,000094, ja es soll sogar 15mal leichter als Luft sein. Flamme und Athem gehen in ihm aus, es entzündet sich selbst bei 1000 F. Mit 81,5 Stickgas bildet es Ammoniak, doch soll diese Mischung noch 48 Sauerstoff enthalten, so daß sie am Ende nur auf ein gestickstofftes Wasser hinausläuft. In der Natur kommt das Wasserstoffgas selten für sich vor, in Sümpfen steigt es gekohlt als Blasen auf, in mehreren Bädern ist es mit Schwefel verbunden als Hydrothionsäure. Nach dem Anschein ist wohl

kaum zu zweifeln, daß der Stickstoff aus Wasserstoff und etwas Sauerstoff bestehe.

b. Halogen.

Die Natur und die voltaische Säule haben das Vermögen, durch eine schnelle Wasserzersetzung, statt des Sauerstoffgas einen ihm entsprechenden aber viel kräftigern Zündstoff aus dem Wasser zu entwickeln. Mit Wasserstoff bildet er Salzsäure, und ihn selbst nannte man oxydirte Salzsäure, jetzt Halogen.

Wenn der durch langsame Zersetzung entstehende Sauerstoff nicht mehr zu verkalchen vermag, z. B. Platin, Gold, so kann es noch das Halogen. Dieses Halogen ist mithin nur ein Wassersauerstoff, und die Salzsäure ist die Wasserſäure.

Das Wasser ist das allgemeine Auflösungsmittel der Natur. Diese Eigenschaft wird befördert durch die vom Wasser eingesogene Luft, in der mehr Sauerstoff ist, weil er stärker als Stickgas angezogen wird. Die wenigsten Körper können für sich ohne Wasser wesen, alle Säuren, Metallkalche, Alkalien, wohl selbst die Erden. Bei 32 F. erstarrt das Wasser zu Nadeln, Eis, bei 212 kocht es, verdunstet und dehnt sich 1728mal weiter aus. Das Wasser ist 816mal schwerer als die Luft, und sein Gewicht wird zur Einheit angenommen.

4. Erde ♁.

Im Erdelement sind wieder dieselben zwei Urstoffe vorhanden, aber sie fangen hier an, beträchtlich abzuweichen, und zeigen sich anders, je nachdem die Wirkmittel auf sie verschieden sind, oder je nachdem der Zersetzungsproceß langsam oder schnell, im Dunkeln oder Hellen vor sich geht.

Diese Abweichung zeigt sich sogleich in der verschiedenen Menge ihrer Verbindungen, woraus mehrere Erdverschiedenheiten entspringen. Die verschiedenen Erden sind entweder verschiedene Mengenverhältnisse oder verschiedene Figirungsgrade der zwei Urstoffe. Man kennt erst von wenigen die Mengen, aber nach den Aeußerungen dieser verschiedenen Verbindungen hat man durch Kunst 11 Erdarten kennen gelernt.

1. Die Kieser (Kieselerde) enthält 52 Sauerstoff, 48 Brinnstoff.
2. Die Tantaler
3. Die Zerer
4. Die Jarger (Zirkonerde)
5. Die Thoner
6. Die Sußer
7. Die Itter
8. Die Talker
9. Die Kalker
10. Die Stroner (Stronthianerde)
11. Die Reſcher (Schwererde)

* * *

12. Die Soder enthält 20 Sauerstoff, 80 Brinnstoff,
13. Die Lauger (Pflanzenalkali), 15 S. 85 B.,
14. Die Ammoner.

Diese Stoffe sind in ihrem reinen Zustand völlig weiß; das letzte ausgenommen, fest, spröd, wenigstens nicht dehnbar; nicht 5mal schwerer als Wasser, meist nur 2—3, und die eigentlichen Erden auch im heftigsten Feuer unschmelzbar.

Zersetzung der Erden.

Das allgemeine Trennungsmittel in der Natur ist das Licht. Es wirkt aber nicht allein sondern bald durch die Luft, bald durch das Wasser auf die Erden. Wenn diese daher in ihre zwei Urstoffe zersetzt werden, so empfangen die letztern bald vom Wasser, bald von der Luft, bald vom Licht Eigenschaften, und es wird daher einen Wasser-, einen Luft- und einen Licht-Erdstoff geben.

Der Wasser-Erdstoff ist in der Finsterniß erzeugt, in der erdvollen Wassermasse selbst, und daher in die Erdmassen eingewickelt oder eingeknetet; der zweite ist schon unter größerem Lichteinfluß entstanden, und hat Lufteinwirkungen erfahren, daher er auch von den Erdmassen mehr geschieden sein wird, als der erste; der dritte endlich ist ein Feind des Wassers und der Luft, und ist im Licht entstanden. Der Wasser-Erdstoff hat sich mithin durch einen kalten, langsamen, verborgenen Proceß in der Erdmasse selbst entwickelt, gleich dem Faulungsproceß der Wurzel der Pflanze; er wird sich als Kohlenstoff zeigen. Der Licht-Erdstoff ist durch einen heißen, schnellen, offenen Proceß entstanden außerhalb der Erdmasse, nur an ihrer Grenze, gleich dem Blühten- oder Begattungsproceß der Pflanze, der nur ein augenblicklicher ist; er wird sich als Metall zeigen. Der Luft-Erdstoff ist durch einen Proceß entstanden, der das Mittel zwischen beiden hält, weder kalt noch warm, feucht noch trocken, sondern beides, elektrisch ist, wie der Laubproceß der Pflanze; er wird sich als Schwefel zeigen.

A. Kalte, allmählige Zersetzung der Erden.

Wenn die Erden nicht durch einen schnellen Begeistungsproceß angegriffen, sondern nur durch eine Art von Verwitterung zersetzt werden; so treten Zünd- und Brenn-

stoff verändert hervor. Der Kalk ist in einem solchen Zustand der Verwesung, wo der Brinnstoff, wenn gleich noch verkalcht als die Kalker erscheint, der Zündstoff aber als sogenannte Kohlensäure, oder besser feste Luft.

Wirkt die Verwesung auch auf den Brinnstoff, eigentlichen Erdstoff, hier die Kalker, so tritt er als ein entkalchter, dennoch fester, spröder, erdichter Körper hervor, und heißt Kohlenstoff.

a. Kohlenstoff.

Die verweste Erde als Kohlenstoff hat sich gedrust im Diamant, welcher der reinste Erdstoff ist in dem Sinn, wie Wasserstoff im Wasser, Stickstoff als Luftstoff in der Luft. Der gedruste Kohlenstoff brinnt unter der Muffel bei 15° W.

Der ungedruste, völlig verwitterte Kohlenstoff, besonders der, den man sich künstlich verschafft durch Glühen organischer Körper beim Ausschluß der Luft, ist nicht ganz von Sauerstoff und Wasserstoff frei, schwarz, geruch- und geschmacklos, feuerbeständig, unschmelzbar, in Luft und Wasser unauflöslich, hat die größte Verwandschaft zum Sauerstoff und entkalcht beinahe alle Körper, besonders die Metallkalche und selbst die meisten Erden, fault auch nicht, benimmt dem Wasser und der Luft den von fremden Substanzen herrührenden Gestank. Die Kohle zieht Wasser ein, auch Luft, 48 Zoll auf 17 Zoll Kohlen und insbesondere Sauerstoff- und Wasserstoffgas. Mit Schwefel und Phosphor verbindet sie sich nur schwer.

In der Natur kommt der Kohlenstoff im Diamant, in der Steinkohle, den Erdharzen, der Naphtha und als kleiner Mengtheil in manchen Steinen, im Thonschiefer, Madrepörstein ꝛc. vorzüglich in den Pflanzen vor.

b. Koh

b. Kohlensäure.

Die Kohle verbrinnt und es entsteht ein Gas, welches saure Eigenschaften hat, und daher Kohlensäure heißt. Es ist gleich dem, welches durch Hitze aus dem Kalk ausgetrieben werden kann; soll bestehen aus 72 Sauerstoff, 28 Kohlenstoff, und damit stimmen die chemischen Erscheinungen so ziemlich überein. Allein das haben sie auch aufs genaueste gethan bei der sogenannten oxydirten Salzsäure, in der man die Sauerstoffmenge aufs Har angegeben hatte, und doch verhielt es sich anders. Welche Stelle die Kohlensäure in der Erdentwicklung einnehme, wird die Folge anzeigen. Uebrigens kann man es als Gewißheit annehmen, daß von der Chemie die Kohlensäure noch nicht wirklich zerlegt worden ist; denn die Zerlegung durch Phosphor und Metalle ist eine ziemlich unsaubere Arbeit, weil diese Stoffe selbst Kohlenstoff enthalten. Zudem sind die angegebenen Bestandtheile auch völlig unrichtig: denn, wenn auch der Diamant ganz sauerstoffleerer Kohlenstoff wäre, was er sicher nicht ist, so bestänben dennoch die 28 Theile Kohlenstoff nur aus 17,8 reinem Kohlenstoff und 10,2 Sauerstoff, mithin die sogenannte Kohlensäure aus 17,8 reiner Kohle oder Diamant, und 82,2 Sauerstoff. Da der Diamant nun noch Sauerstoff und Wasserstoff enthält, so schwindet der Kohlenstoff in der Kohlensäure beinah auf Nichts, und man könnte vermuthen, daß sie den Sauerstoff unter erdiger Bedeutung in gasiger Form vorstelle. Diese Kohlensäure unterdrückt Athmen und Brinnen, und ist schwerer als Luft, selbst das schwerste Gas; kommt im Sauerwasser vor, das von ihm den sauren Geschmack und das Prudeln hat, auch in gewissen Höhlen, und gebunden in den Aetzerden.

Man kann diesen Verwitterungsproceß der Erden zu Kohle und Kohlensäure als ein Verwesen, ein Vergähren betrachten, wodurch sie sich, wie es die noch erdnahen Pflanzen thun, in Kohlenstoff auflösen. Die Bildung des Kohlenstoffs aus den Erden bezeichnet gleichsam den ersten Keimungsproceß der Pflanzenwelt, die dann erst völlig hervorschießt, wenn der Kohlenstoff frei geworden ist. Der Erdkohlenstoff ist die Wurzel der Pflanzenwelt.

B. Electrische Zersetzung der Erden.

Außer den zwei Processen, dem Verwesungs- und dem Reifungsproceß der Erden ist noch ein dritter vorhanden, welcher zwischen beiden steht, und den man (wenn es erlaubt ist, in einer Zeit, wo die großen Erscheinungen und deren Begreifen rascher folgen als ihre Benennung, in uneigentlichen Ausdrücken seinen Gedanken Gestalt zu geben, was der Bildung jeder Sprache gemäß ist), das Bild vollends auszuformen, mit dem eigentlichen Blattproceß der Pflanze vergleichen kann, vor dem die Kohle als Wurzel, nach dem das Metall als Blühte steht. Der Blätterproceß ist ein electrischer Sauerstoffungs-, Athmungsproceß, mithin ein mittler zwischen dem Ernähren in der Wurzel und dem geistigen Bestralen in der Blühte oder deren Geschlechtstheile.

a. Schwefel.

Sollten wir ein Mittelding von Kohle und Metall, das electrisch und gesauerstofft ist, erschaffen, so müßte es Schwefel heißen. Wenn die Kohle durch Kälte, das Metall durch Hitze entstanden ist, so ist es der Schwefel durch die dabei erregte Electricität. Er ist ein electrischer Metallkalch oder Kohlenkalch, Kohlenmetall im strengsten Sinn, aber beide identisch geworden, wie im Blatt die Wurzel und die Blühte.

Der Schwefel ist gelb, spröd, halbdurchsichtig, leicht, nur 2, unauflöslich, luft- und wasserbeständig, wird durch Reiben — electrisch, und gibt einen eigenen Geruch von sich, zerknistert bei Erwärmung, erweicht bei 180 F., schmilzt bei 213, verkalcht etwas und bleibt weich, dann entzündet er sich und brinnt ganz auf, wobei zwei Kalche entstehen, die sich beide als Säuren zeigen.

Mit Kohle verbindet er sich sehr schwer, aber mit Metallen sehr leicht zu Schwefelmetallen oder Schwefen, kommt auch mit ihnen chemisch verbunden beinah allein vor; auch die meisten Metalle kommen nach ihrer größern Menge geschwefelt vor, so daß die Entstehung des einen durch die Entstehung des andern über allen Zweifel bedingt ist. Sie sind Organe eines Stammes, dem die Kohle als Wurzel weggefault ist. Die Metalle werden durch den Schwefel spröd, zerbrechlich, die strengflüssigen leicht-, die leichtflüssigen strengflüssig.

b. Schwefelsäure.

Der erste Kalch, welcher durch Verbrennung entsteht, hält 47,8 Sauerstoff, 52 Schwefel, heißt schwefelige Säure (sprachgemäß säuerlicher Schwefel oder Schwefelsäure, allein der Macher der deutschen Benamung verstand nicht deutsch). Der letzte Kalch hält 57,5 S. und nur 42,5 Schwefel, müßte mithin sprachgemäß schwefelige Säure heißen, weil sie weniger Schwefel enthält, heißt aber nun einmal Schwefelsäure. Den weichen Schwefel kann man als den zweiten Kalch, den Schwefel selbst als den ersten ansehen, die schwefelige Säure als den dritten.

Er verbindet sich auch mit Wasserstoffgas zu einem säureähnlichen Gas, Hydrothionsäure, oder Schwefelwasserstoffgas, das schwerer als Luft ist, und 29,1 Wasserstoffgas enthält.

C. Heiße, plötzliche Zersetzung der Erden.

Wenn man irgend eine Erde oder Lauge (Alkali), am sichersten aber eine der unten genannten, einer starken galvanischen Batterie aussetzt; so entwickelt sich Sauerstoff und es bleibt ein Metallkorn übrig. Dasselbe kann man auch mittels einer heftigen Hitze bewirken, wenn man entkalchende Stoffe, Kohle, Eisen dem Erdigen beisetzt. Am leichtesten sind die Laugen und laugigen Erden zu zersetzen. Man hat bereits folgende in Metalle verwandelt. Dieso Metalle nennt man Metalloide. Ich bezeichne sie durch el.

1. Ammoner zu Ammonel
2. Lauger zu Laugel
3. Soder zu Sodel
4. Neſcher zu Neſchel
5. Stroner zu Stronel
6. Kalker zu Kalkel
7. Talker zu Talkel
8. Kieſer zu Kieſel.

Die Metalloide zeigen, das Gewicht ausgenommen, alle Eigenschaften der Metalle. Ihr Glanz ist metallisch, sind bei der gewöhnlichen Luftwärme flüssig oder doch weich wie Wachs und dehnbar, leichter als Wasser, verflüchtigen sich, verbinden sich mit Schwefel und Phosphor, werden durch Queck(silber) verquickt, verkalchen sich leicht und schnell wieder zu Erdern oder Laugern; daher man sie nur erhalten kann, wenn man sie unter Terpentingeist aufbewahrt, wo kein sauerstoffhaltiger Körper, Wasser, Luft u. d. gl. Zutritt hat. Dieses Metallische ist mithin wieder ein Verbrennliches, wie die Grundlage des Wassers und der Luft, und das Erdelement ist gleicherweise zusammengesetzt.

Was der Wasserstoff im Wasser ist, ist offenbar das Metall im Erdigen, reiner, ganz entkalchter Brinnstoff, und das Wasserstoffgas ist nur das gasförmige Metall, und das Metall ist nur verdichteter Wasserstoff. Nur so kommt die Natur in Zusammenhang und Eintracht.

Alle Metalloide haben eine blaugraue oder silberweiße Farbe.

Das Laugel und Sodel (Kali- und Sodametalloid) sind am meisten bekannt, beide silberweiß, weich bis zum Flüssigen, jenes wiegt nur 0,874, dieses 0,9348, jenes ist wie schon gesagt zu 85, dieses zu 80 in ihren Laugern.

Das Ammonel hat man noch nicht sicher dargestellt, doch gibt es mit Queck eine Verquickung. Dieses beweist vollends, daß Wasserstoff und Stickstoff, als woraus das Ammoner besteht, in der That nichts anders als Metalle sind. Wie das Wasserstoffgas ein luftförmiges Metall, so das Stickgas ein luftförmiger Metallkalch. Es kann auch nicht anders sein.

So ist demnach auch das Wasser ein flüssiger Metallkalch und die Luft ein gasiger. Der Sauerstoff kann kein Metall enthalten, er ist das rein Antimetallische.

Von den Erden, die also auch Metallkalche sind, kennt man nur die Bestandtheile der Kieser. Sie enthält 48 Metall. In der Natur kommen diese Erdel und Laugel nirgends rein vor, weil sie unverkalcht nicht bestehen können. Die verachteten Alchemisten haben diese Zusammensetzung der Erden und ihre Verwandlung in Metalle schon vor Jahrhunderten gekannt, und diese flüssigen Metalloide Erdmercurius genannt. Unser Zeitalter ist gewöhnt, alles für Wahn zu halten, worinn es nicht mit den Beinen stampfen kann. Die Seelen der Alchemisten (es hat natürlich auch unwissende und anmaßende unter ihnen gegeben, wie unter uns) sind nun hinlänglich gerächt, und man wird es sich zur Warnung sein lassen, über irgend eine Behauptung von der Natur, wenn sie mit Vernunftgründen zusammenhangt, zu spötteln.

Eigentliche Metalle.

In der Natur findet sich eine Menge Abänderungen des erdigen Brinnstoffs, die für sich bestehen können, und

zu denen keine Erden übrig geblieben sind — man nennt sie schlechthin Metalle. Von ihnen könnte man sagen, ihre Erden haben sich ganz entkalcht, und bestehen lieber in der Entkalchung; daher man auch durch Kunst diese Metalle nicht so augenblicklich verkalchen kann, daß sie die Eigenschaften einer vollkommenen Erde annähmen.

Die Metalle haben in ihrem reinen oder königlichen Zustand den ihnen eigenthümlichen Glanz, der von ihrer völligen Undurchsichtigkeit herrührt, sind meist dehnbar und zäh, klingend, schwerer als irgend eine Erde, nie unter 5, und schmelzbar. Mit Sauerstoff verwandeln sich alle in Kalch, einige schwieriger, andere leichter. Dadurch verlieren sie ihren Glanz, ihre Dehnbarkeit und Schwere, und werden so wieder den Erden ähnlich; jedoch sind die Kalche meist gefärbt, während die Erden weiß sind, auch sind diese unschmelzbar, die Kalche nicht. Mehre sind in der Natur immer verkalcht, manche entkalcht, gediegen. Das Entkalchen oder Frischen der Metalle ist ein Deigen derselben (Gediehen, Gediegen. Das Neutr. hat gediegen, Activ. gedeigt). Die Metalle zeigen zwei Enden der Verkalchung, den ersten und letzten Kalch, wo am wenigsten und am meisten Sauerstoff aufgenommen ist. Bei den meisten ist die Zahl der Kalche mit diesen zwei geschlossen; bei mehren sind jedoch Zwischenstuffen, und man nennt sie dann zweiter, dritter Kalch; den ersten nenne ich Kalchel (Oxydul).

Wenn der Kohlenstoff wurzelähnlich durch ein Analogon von Faulungsproceß der Erden und daher im Finstern, in den Erdmassen selbst entstanden ist; so läßt sich die plötzliche Erschreckung der Erden, durch die sie zu Metall werden, und so gleichsam in der Verwirrung ihr Innerstes zeigen, mit dem Reifungsproceß vergleichen, wo die noch rohen Wurzelsäfte erst durch die Einwirkung des Lichts zur Vollendung gelangen. Die Metalle werden nicht

mehr in den Erdmassen selbst erzeugt, sondern in Gängen, wo Licht und Finsterniß — Metall- und Kohlneltern — abwechselnd wirkten. So wären Kohle und Metall Organe eines Stammes, das eine nur edler als das andere, aber beide gleich dem Wesen nach, wie die Frucht oder der Samen wieder der Wurzel gleich ist.

Die Natur bringt nicht viele wirklich Gediegene hervor, sondern meist in einem erdichten Zustand, doch so, daß sie meist durch leichte Kunst gedeigt oder gefrischt werden können. Man kennt bereits eine beträchtliche Menge solcher entkalchter abgewichener Erdstoffe, hat sie aber in der Mineralogie und Chemie so schlecht oder vielmehr gar nicht geordnet, daß man glauben sollte, die Metalle wären ohne Plan erschaffen. Es wäre Sache der Chemisten, hierinn Ordnung zu schaffen, und ich würde es ihnen ohne Zweifel lassen, wenn ich auch eine Mineralogie ohne Ordnung schreiben könnte. Daher war ich leider gezwungen, zuerst zu versuchen, ob es möglich sei, der Chemisten und Mineralogen Schweinherde (es gibt keine andere Vergleichung) der Metalle in einen wohlvertheilten Pferdstall zu treiben. Von den folgenden Tabellen haben die meisten wenigstens 8 Tage Zeit erfodert, bis alles verglichen und zurecht gerückt war, und doch werden sich in der Folge Unrichtigkeiten zeigen. Wer dergleichen nie selbst gemacht hat, wird es nicht glauben, und denken, es brauche weiter nichts, als einige chemische und mineralogische Werke aufzuschlagen, und die Angaben zusammen zu tragen. Versuch es nur einer. Wären dergleichen Schriften nach einem durchgeführten Plan bearbeitet, hätten die Verfasser sich die freilich bedeutende Mühe, alle Verhältnisse, besonders der Mischungen und Schmelzgrade zu berechnen, nicht verdrießen lassen, wäre endlich schon alles untersucht und gesammelt, dann hätten andere leichtere Arbeit. Aber an das alles ist ja noch nicht gedacht. Die Chemie besonders

war mir bisher ein achtungswerthes, reiches Ganze. Ich habe nun ihre Blößen kennen gelernt. Es muß beinah alles noch einmal, aber nach einem vorher völlig verzeichneten Plan durchgearbeitet werden.

Natur und Kunst haben uns bis jetzt 26 Metalle kennen gelehrt.

1. Queck(silber)
2. Silber
3. Gold
4. Nickel
5. Palladel
6. Iridel
7. Rhodel
8. Platin
Das Kiesel.

9. Kupfer
10. Kobel
11. Eisen
12. Wad (Braunstein-könig)
13. Titan
Das Thonel.

14. Wißmutt
15. Zink
16. Fahl (Spießglas-könig)
17. Zinn
18. Blei
Das Talkel.

19. Geff (Arsenicum)
20. Tellur
21. Osmel
22. Zerel
23. Mithan (Wasserblei-könig)
24. Chrom
25. Wolfel
26. Uran
Das Kalkel.

a. Das Ammonel
b. Das Laugel
c. Das Sodel
d. Das Neschel
e. Das Stronel
f. Das Kalkel
g. Das Talkel
h. Das Ittel
i. Das Sußel
k. Das Thonel
l. Das Jargel
m. Das Tantel
n. Das Kiesel.

Von allen diesen Metallen waren vor Zeiten nur sieben bekannt, nehmlich Queck, Silber, Gold, Kupfer, Eisen, Zinn, Blei; die Alchemisten lehrten noch vier kennen, als das Wißmutt, das Zink, das Fahl, und das Geff, und so warens vor 100 Jahren ihrer elf. Alle diese ächten, erdlosen Metalle müssen von der Natur durch einen plötzlichen, dem galvanischen ähnlichen Act hervorgebracht sein.

1. Das Queck Mercurius, Hydrargyrum, Argentum vivum, ist weiß, wiegt 13,6, flüssig bei 32 F., aber fest bei — 40 F. und dehnbar, mit schwachem Klang, flüchtig, bei 600 F., aber luft- und wasserbeständig, wird dagegen von einigen Säuren aufgelöst, verbindet sich durch bloßes

Reiben mit andern Metallen, was man das Verquicken (Amalgamatio) nennt; hat drei Kalche. Das Kalchel ist grau, hält 0,04 Sauerstoff, Queckmohr; der zweite ist schwarz, 7,5 S.; der dritte roth, 10 S., Präcipität; alle durch bloße Hitze ohne brennlichen Zuschlag deigbar (für sich reducirbar). Seine Salze leicht zersetzbar. Das Queck ist das Radical der Metalle. Kommt in ziemlicher Menge vor, jedoch nur an wenigen, sehr zerstreuten Orten, meist geschwefelt, doch auch gediegen, alt.

2. Das Silber, Argentum, ist weiß, dehnbarst, sehr zäh, nicht besonders hart, Klang stark und lieblich, strengflüssig bei 28° W. oder 4717 F., feur- luft- und wasserbeständig, schmilzt mit andern Metallen leicht zusammen, verquickt sich, auflöslich in mehren Säuren, wiegt 10,5, schwer verkalchbar, aber in mehren Graden. Das Kalchel ist hellgrün, der zweite Kalch braun, der dritte zimmtbraun und hält 9,1 S., sieht aus wie Eisenglanz; verbinden sich mit allen Säuren, alle leicht deigbar durch bloße Hitze. Kommt häufig vor, meist gediegen und geschwefelt, alt.

3. Das Gold, Aurum, ist gelb, dehnbarst, zäh, wenig federnd, Klang gering, strengflüssig bei 32 W. oder 5237 F., feur- luft- wasser- und säurenbeständig, nur im Königswasser auflösbar, läßt sich nur durch Zwang verkalchen auf zwei Stuffen. Das Kalchel ist purpurroth, 5 — 6 S., der letzte Kalch gelb, 30,29 S. nach andern nur 23,6 S., deigbar von selbst, beide in Säuren auflöslich zu Salzen. Schmilzt mit andern Metallen leicht zusammen, verquickt sich. Kommt sehr zerstreut und fast überall aber in geringer Menge vor, nur gediegen allein oder in andern Metallen, besonders Silber und Tellur, alt.

4. Das Nickel, Niccolum, ist weiß, hart, dehnbar, hämmerbar warm und kalt, läßt sich sogar in Draht ziehen,

nicht schweißbar, wiegt geschmolzen 8,279, geschmiedet 8,666, Strengflüssigkeit reicht an die des Platins, man hat jedoch bisher nur 130 W. angegeben, was aber zu wenig ist, ist erwiesen strengflüssiger als Wad, sehr magnetisch, feur- luft- und wasserbeständig, rostet nicht, selbst in Schwefel- und Salzsäure unauflöslich, auflöslich in Salpetersäure, hat 3 Kalche; das Kalchel grau, in Säuren kaum auflöslich, der zweite Kalch grün, in Säuren leicht auflöslich, der letzte schwarz, wird in Säuren etwas entkalcht wie dieser Wadkalch — mag daher etwa ähnliche Sauerstoffmenge 28—30 haben, besonders da beide die den letzten Kalchen ungewöhnliche schwarze Farbe zeigen — alle sind durch bloße Hitze deigbar, also ist dieses Metall in jeder Hinsicht ganz und edel, seine Salze machen grüne Auflösungen. Nicht selten, meist gediegen mit Geff, entdeckt von Cronstedt 1751.

5. Das Palladel, Palladium, im Platinerz, ganz wie das folgende, ausser sehr dehnbar, wiegt 11, schwer verkalchbar, verbindet sich mit Metallen, nur auflöslich in Königswasser. Entdeckt von Wollaston 1803.

6. Das Iridel, Iridium, steckt auch im Platinerz, silberweiß, sehr hart, brüchig, höchst strengflüssig, feur- und luftbeständig, wiegt 10,7, verkalcht sehr schwer und nur durch Zwang, wie es scheint zu 2 Graden. Das Kalchel scheint blau oder grün, der letzte Kalch roth zu sein, beide leicht für sich deigbar, bilden Salze. Entdeckt von Tennant 1803.

7. Das Rhodel, Rhodium, auch im Platinerz, graulichweiß, dehnbar, fast unschmelzbar, übrigens ganz wie das Palladel, der Kalch gelb, bildet Salze, wird nicht verquickt. Entdeckt von Wollaston 1803.

8. Das Platin ist das schwerste, strengflüssigste, unveränderlichste Metall, silberweiß, aber wenig glänzend,

härter als Kupfer, weniger als Stahl, elastisch, klingt, streckbar zu Draht, schweißbar wie Eisen, zäher als Gold, wiegt 20, schmilzt erst bei 170 W. oder 23,177 F., verbindet sich auch mit andern Metallen, nur in Königswasser auflöslich, sehr schwer zu verkalchen, nur durch die galvanische Säule und Sauerstoffgas, wobei das Kalchel entsteht, grau, nur 5 Sauerstoff, durch Königswasser der letzte Kalch, 13, nach andern 19 S., beigen leicht von selbst, bilden Salze. Kommt sehr selten und in geringer Menge vor, nur gediegen in heißen Ländern. Von Schäffer entdeckt 1752.

9. Das Kupfer, Cuprum, ist roth, körnig, dehnbar, zäh, elastisch, klingt stark, wiegt 7,78—9,0, schmilzt bei 37 W. oder 5887 F. (überall finde ich 27 W. angegeben, es kann nicht anders als von einem alten Druckfehler herrühren), schmilzt mit den meisten Metallen zu besondern wichtigen Verbindungen zusammen, feur- aber nicht luft- und wasserbeständig, fast durch alle Säuren verkalchbar auf 2 Stuffen, das Kalchel ist hochgelb, 14 S. (im Rothkupfererz), der letzte Kalch durch Säuren erhalten, schwarzbraun, 20 S., beide leicht aber mit Kohle frischbar. Die Ammoner löst das Kupfer auf und wird blau (Erkennungsmittel), die Kupfersalze sind auflösbar, der für sich entstehende Grünspan ist gewässerter Kupferkalch mit fast kohlensaurem, kommt sehr häufig vor, meist vererzt, auch gediegen, alt.

10. Das Kobel, Cobaltum, graulichweiß ins Röthliche, grobkörnig, hart, spröd, glühend etwas streckbar, wiegt 8,7, magnetisch, strengflüssig bei 130 W., feur- luft- und wasserbeständig, 2 Kalche, das Kalchel blau, wird zur Schmalte (Schmalze), auflöslich in Säuren, 16,5 S., der letzte schwarz wie bei Nickel und Wad, 20 S., kommt zerstreut aber in bedeutender Menge vor, meist gediegen mit Geff — vergefft. Zur Schmalte seit einigen Jahrhunderten gebraucht, aber als Metall entdeckt von Brandt 1733.

11. Das Eisen, Ferrum, Mars, graulichweiß, faserighackig, hart, funkt, sehr dehnbar zu Draht, fest, federt, klingt, wiegt 7,7, strengflüssig, doch weniger als Wad, bei 158 W., wird vorher weich bei 90 W., feur- aber nicht luft- und wasserbeständig, rostet, magnetisch, schmilzt mit andern Metallen zusammen, mit $\frac{2}{100}$ Kohle zu Reißblei, das 1,9—2,2 wiegt, mit $\frac{1}{125}$—$\frac{1}{25}$ Kohle zu Roheisen, daher dieses 7,25 wiegt, mit $\frac{1}{200}$, aber völlig entkalchter Kohle zu Stahl, verquickt schwer, 2 Kalche, das Kalchel schwarz (Hammerschlag), magnetisch, 23 S., der letzte durch Glühen oder Säuren, roth, 29,5 S., beide schwer und nur mit Brennlichem zu frischen, löst sich in allen Säuren auf zu herben Salzen, durch Gerbsäure schwarz fällbar (Erkennungsmittel), auf der ganzen Erde verbreitet, meist als Kalch, sehr selten gediegen, seit den ältesten Zeiten gekannt und gebraucht.

12. Das Wad, Mangan, Magnesium, graulichsilberfarben, feinkörnig, sehr hart, spröd, wiegt 8,013, strengflüssig bei 160 W. = 21877 F., schmilzt mit Kohle zu einer Art Reißblei, feur- aber nicht luft- und wasserbeständig, zerlegt beide mehr als irgend ein Metall und verkalcht, hat 5 Kalche, das Kalchel grün, der zweite weiß, 20 S. zuviel), der dritte roth 26 S. (auch zuviel), der vierte braun 20 S. (richtig), der letzte schwarz (Braunstein), alle in Säuren leicht auflöslich zu meist auflöslichen Salzen, der letzte mit 28,6 S. Verlust, sehr in der Natur zerstreut, fast wie das Eisen, doch in geringerer Menge, meist als Kalch. Der Braunstein schon mehrere Jahrhunderte bekannt und gebraucht, als Metall aber entdeckt von Kahn und Winterl 1770, vollendet von Gahn und Bergmann 1774.

13. Das Titan, Titanium, roth, hart, federnd, spröd, wiegt 8, strengflüssiger als Wad, 166 W., schmilzt

mit Metallen zusammen, verkalcht sich an der Luft, auch im Wasser, das von ihm zersetzt wird, 4 Kalche, 1 braunroth, 2 bläulichgrau, 3 gelb, 4 weiß, aus 89 Kalchel, und noch 10 S. kommt nur als Kalch und in geringer Menge, aber sehr zerstreut vor, entdeckt von Klaproth 1795, vorher von Gregor angedeutet.

14. Das Wißmutt, des spanisch Weiß Mutter, röthlichweiß, hart, klingt etwas, spröd, leicht zu pulvern, wiegt 9,67, luft- und wasserbeständig, leichtflüssig bei 460 F., verflüchtigt sich bald und brinnt, gibt Metallgemische, die sehr leichtflüssig sind, verquickt sich auch leicht, 2 Kalche, 1 bräunlich 10 S., 2 durchs Verbrennen gelb, 12 S., leicht mit Kohle zu frischen, bilden Salze, der überkalchte salpetersaure Kalch ist das Schminkweiß oder Spanisch-Weiß, welches offenbar diesem Metall den Namen Weißmutter gegeben hat, daher nicht Wißmuth. Adelung meint, Wißmuth müsse sich aus einer fremden Sprache eingedrängt haben! Nicht häufig, meist gediegen, den Alten bekannt, aber erst durch Stahl im vorigen Jahrhundert erwiesen.

15. Das Zink, Spiauter, Zincum, bläulichweiß, blätterig, weich, wenig dehnbar, biegsam, wiegt 6,86, leichtflüssig bei 700 F., verflüchtigt sich bald und brennt mit Flamme, schmilzt mit Metallen zu merkwürdigen Verbindungen, Messing u. dgl., luft- aber nicht wasserbeständig, auflöslich in Säuren, wobei das Wasser zersetzt wird, 2 Kalche, 1 grau, 14,5 S., graues Nichts, letzter durch Verbrennen, weiß, Zinkblumen, 21 S., feurbeständig, beide durch Kohle leicht zu frischen, bilden Salze, die durch kein Metall zersetzt werden, kommt eben nicht selten vor, meist als Kalch, Galmei, oder geschwefelt, Blende, nicht gediegen, ist erst durch die Alchemisten entdeckt worden.

16. Das Fahl, Antimonium, Stibium, zinnweiß, blätterigstralig, sehr spröd, läßt sich pulvern, wiegt 6,7, leichtflüssig bei 800 F., wird in der Weißglühhitze flüchtig, luft- und wasserbeständig, gibt Metallgemische, verquickt sich schwer, verkalcht in der Hitze leicht zu 2 Graden, 1 schmutzigweiß, 18,5 S., etwas auflöslich, 2 weiß, Cerussa antimonii, unauflöslich, auch schwer in Säuren, flüchtig, 23 S., bilden Salze, die durch Gerbsäure weiß gefällt werden, häufig verbreitet, meist geschwefelt, selten gediegen mit Silber, war den Alchemisten wohl bekannt und ihnen von großer Bedeutung.

17. Das Zinn, Stannum, weiß, weich, dehnbar, wenig zäh, knirscht beim Biegen, wiegt 7,29, leichtflüssig bei 420 F., schmilzt mit andern Metallen zu merkwürdigen Gemischen zusammen, verquickt sich auch, feur- luft- und wasserbeständig, 2 Kalche, 1 weißgrau, durch Schmelzen erhalten, Zinnasche, strengflüssig, 20 S., 2 weiß durch Säuren, auch feurbeständig, 28,57 S., Salze werden durch Hydrothionsäure gelb oder braun gefällt, an wenig Orten auf der Erde, aber da in großen Lagern, verkalcht, nicht gediegen, alt.

18. Das Blei, Plumbum, bläulichgrau, weich, schneidbar, nicht viel dehnbar, wenig zäh, wenig elastisch, geringer Klang, wiegt 11,3, leichtflüssig bei 594 F., gibt Metallgemische, auch Verquickung, feur- aber nicht luft- und wasserbeständig, leicht zu verkalchen, doch meist durch Feuer, hat mehre Kalche, das Kalchel grau, Bleiasche, 5 S., 2 gelb, Glätte, und nach der Verglasung, Bleiglas, 7,5 S., 3 roth, Mennig 12 S., 4 braun 18 S., alle feurbeständig, leicht durch Kohle frischbar, Salze werden durch Hydrothionsäure schwarz gefällt (Erkennungsmittel), überall verbreitet in Menge, meist geschwefelt, Bleiglanz, kaum gediegen, alt.

19. Das Geff, Arsenicum, bläulichweiß, aber beinah immer schwarz angelaufen (verkalchelt), blätterig, hart, sprödest, wiegt 8,31, leichtflüssig bei 400 F., flüchtigst, schon bei 380 und entzündlich mit Knoblauchgeruch, schmilzt mit Metallen zusammen, verquickt sich nicht leicht, 3 Kalche, 1 schwarz, Fliegengift, 2 weiß, 25 S., auflöslich in 80 Wasser, Geschmack, geffige Säure (arsenikige S.), 3 auch weiß, 35 S., wiegt 3,39, auflöslich in 6 Wasser, röthet Pflanzenblau, bildet mit Laugen und Erden Salze, Geffsäure, alle leicht mit Kohle frischbar, kommt sehr häufig vor, verderbt die meisten Metalle, besonders Kobel und Eisen, alt, aber doch erst von den Alchemisten erwiesen.

20. Das Tellur, Tellurium, zinnweiß, blätterig, sehr spröd, zerreiblich, wiegt 6,115, leichtflüssig, über Blei (also über 600 F.), flüchtig wie Geff, entzündet sich mit Rettiggeruch, wobei sein weißer Kalch entsteht, der auch flüchtig ist, 17 S., sehr leicht durch Kohle frischbar, bildet Salze. Ist bis jetzt nur in Ungarn gefunden worden, und zwar gediegen mit Gold und auch etwas Schwefel. Es scheint mir für das Gold zu sein, was das Geff für so viele andere Metalle, sogar lösen sich beide im Wasserstoffgas auf; daher und nach den andern genannten Eigenschaften stelle ich es zum Geff, entdeckt von Müller von Reichenbach, völlig erwiesen von Klaproth 1798.

21. Das Osmel, Osmium, steckt nebst den genannten auch im Platin, man kennt es nur als ein schwärzliches Pulver, also wohl als Kalchel, wiegt 10,7 unschmelzbar, höchst feurbeständig und völlig unauflöslich, leicht verkalchbar zu einem weißen Kalch, flüchtig mit Rettiggeruch wie Tellur, auflöslich im Wasser, schmeckt süßlich, und nähert

sich mithin den Säuren, verbindet sich aber nicht mit Laugen zu Salzen, schmilzt mit Metallen zusammen; entdeckt von Tennant 1803.

22. Das Zerel ist graulichweiß, blätterig, härter und spröder als Gußeisen, unauflöslich in allen Säuren, aber in starker Hitze verflüchtigbar, hat zwei Kalche, die in allen Säuren auflöslich sind, und Salze bilden, der erste weiß, der letzte rothbraun, nicht gediegen, selten, entdeckt von Klaproth, der es Ochroiterde nannte, und von Berzelius und Hisinger vor wenigen Jahren. Hat mit Osmel viel Aehnliches.

23. Das Mithan, Molybdaena, Wasserbleikönig, silberweiß, dicht, etwas streckbar, ritzt Silber, wiegt 8,6, strengflüssiger als Wad, also über 160 W., schmilzt mit andern Metallen zusammen und soll sie spröder und strengflüssiger machen, auch mit Schwefel zu einem schwärzlichen Pulver, die natürliche Schwefelverbindung aber (Wasserblei) ist ein metallisch glänzender, grauer, abfärbender, fettiger und biegsamer blätteriger Körper. Hat mehre Kalche, grau, entsteht durch Reiben an der Luft, 2 braune, durch Erhitzen, wiegt 4,5—5,6, der dritte blau, auflöslich, säuerlich, 4 gelb, leicht auflöslich, 5 weiß, sauer, Mithansäure, fest, schmeckt metallisch, wiegt 3,49, auflösbar in 570 Wasser, 33,4 Saurstoff, nicht häufig und nicht gediegen; entdeckt von Scheele und Hielm 1778.

24. Das Chrom, Chromium, grau, feinkörnig, sehr spröd, wiegt 5,9 und ist das leichteste aller Metalle, die Erdel und Laugel ausgenommen, soll magnetisch sein, ist höchst strengflüssig; feur- und luftbeständig, 2 Kalche, 1 grün, durch Erhitzen, schwer zu frischen, 2 braun, 3 gelbroth, leichtauflöslich, zerfließt, sauer, drust, Chromsäure,

66,7 S., nach andern 26 S., was mit andern Kalchen übereinstimmt, gibt mit Erdichten schöngefärbte, meist gelbe Salze; nicht in Menge, aber in den meisten gefärbten Steinen beinah wie das Eisen, nicht gediegen sondern als Kalch, von Vauquelin entdeckt 1797.

25. Das Wolfel, Wolframkönig, Scheelmetall, eisengrau, feilenhart, spröd, wiegt 8, andere wollen gar 17,6 angeben, strengflüssiger als Wad selbst als Platin, also über 170 W., luftbeständig, 2 Kalche, 1 blau, 2 gelb, pulverig, wiegt 6,12, hält 20 S., unschmelzbar, geschmacklos und also keine eigentliche Säure, für die man es gehalten hat, bildet jedoch mit Laugen Zusammensetzungen, die sich einigermaßen wie Salze verhalten, auch entstehen mit den Säuren keine Salze, entdeckt von Scheele 1781.

26. Uran, Uranium, eisengrau, hart, spröd, wiegt 9, äußerst strengflüssig, luft- und feurbeständig, 3 Kalche, 1 graulichschwarz, 2 graugrün, 3 gelb, 20—24 S., in Säuren leicht auflöslich, nicht besonders häufig, meist als Kalchel (Pecherz), nicht gediegen; entdeckt von Klaproth 1789.

An diese beinah nur als Kalche wesenden Metalle schließen sich die Erdel und Laugel an, und gehen zum Theil selbst in sie über, so daß einige sie zu den Metallen gerechnet haben, z. B. die Tantaler.

In chemischer Hinsicht theilen sich die Metalle nur in zwei Reihen, die nicht saure und saure, zu welchen ich die unter Geff stehenden rechne. In Bezug auf ihr Verhalten gegen Saurstoff, Schwefel und Säuren scheint eine völlige Verwirrung zu herrschen. Man sehe folgende Tabellen an.

Saurstoff-mengen.	Saurstoff-verwandtschaft.	Schwefel-mengen.	Schwefel-verwandtschaft.
Silber 9	Kohle	Gold 0	Laugel
Queck 10	Titan	Platin?	Eisen
Titan 10 +	Wad	Blei 13	Kupfer
Laugel 15	Zink	Queck, etwa 12,	Zinn
Tellur 17	Eisen	— im Mohr	Kobel
Blei 18	Zinn	— 15, Zinober	Blei
Platin 19	Kobel	Wad 15	Silber
Kupfer 20	Uran	Silber 15	Nickel
Wolfel 20	Mithan	Zinn 20	Wißmutt
Sodel 20	Wolfel	Kupfer 11 im	Fahl
Zink 21	Wasserstoff	Kupferkies	Zink
Uran 22	Schwefel	— 22 im	Geff
Gold 23	Stickstoff	Kupferglanz	Mithan
Fahl 23	Nickel	Fahl 26	Wolfel
Chrom 26	Geff	Kobel 28	Wad
Zinn 28	Chrom	Zink, etwa 30	Titan
Nickel?	Wißmutt	Mithan 40	Uran
Wad 28	Blei	Wißmutt 40	Gold
Mithan 33	Kupfer	Geff, etwa 25	Platin
Geff 35	Fahl	im rothen,	Kohle.
Kiesel 52.	Tellur	— 42 im	
	Platin	gelben Röschgelb	
	Queck	Wolfel, etwa 50	
	Silber	Tellur, etwa 50	
	Gold.	Eisen 36 im	
		Magnetkies,	
		— 54 im	
		Schwefelkies	

Unbestimmt:

Uran, kaum;
Titan +
Chrom....

Die eigentlichen Metalle fällen einander aus sauren Auflösungen nach der Reihe, in der sie unter der Sauerstoffverwandschaft aufgeführt sind.

Nach den bisher zusammen gestellten Eigenschaften und denen, welche in der physischen Irdlehre folgen, wird es sich zeigen, daß die vier Haufen, in welche ich oben die Metalle getheilt habe, ziemlich in natürlichen Gränzen liegen.

Bezeichnung der Metalle.

Die Alten kannten sieben Planeten und auch sieben Metalle. Durch die Natur gelehrt, alles Irdische vom Himmlischen abzuleiten, mußte nebst der Bedeutung der Metalle auch die Gleichheit der Zahl sie zur Vergleichung führen, daher sie beiden gleiche Götternamen uud gleiche Zeichen beilegten.

☉ Gold, Sonne, Apollo.

☽ Silber, Mond, Luna, Diana.

☿ Queck, Merkur; Götterbote, Metallbote.

♀ Kupfer, Venus, der Sonne und dem Mars, dem Gold und Eisen nah.

♂ Eisen, Mars.

♃ Zinn, Jupiter.

♄ Blei, Saturn; fernst von der Sonne, dem Gold.

Beckmann erklärt diese Zeichen sehr gelehrt folgendermaßen: Sie sind Abkürzungen der alten Planetennamen. Στιλβων gibt ☿, indem man Σ in C verwandelte, es so ☽ umlegte und das τ darunter setzte ☿; das Φ in Φωσφορος, Venus, wird zu ♀; von Θουρος, Mars, macht Θ und der Endbuchstabe s das Zeichen ♂; Von Ζευς machen Zs das ♃; warum sind aber die Zeichen der Sonne und des Monds

wirkliche Zeichen und nicht Verkürzungen von Sonnen- und Mondnamen? doch wäre es ja leicht, zu sagen, ☽ sei Λ von Luna, ☉ sei ☤ von Phoebus. Andere erklären ☿ für Merkurs Schlangenstab, ♀ für den Spiegel der Venus, ♂ für des Mars Spieß, ♃ für Jupiters Donnerkeile, ♄ für Saturns Sense.

Die Alchemisten haben es geistiger genommen, und diese Zeichen in ein System gebracht, wornach sich, wenn man darauf achtete, wie es sein sollte, für jedes Metall oder für jeden Planet ein wissenschaftliches Zeichen zusammensetzen ließe.

☉ ist das Zeichen des Göttlichen, der Vollendung, des Brennstoffs, + ist das Zeichen der Welt, des Entzweiten, der Säuren, also des Zündstoffs, jenes mithin des Gediegenen, dieses des Kalches. Darnach sind nun alle Zeichen gebildet und zu erklären.

☉ ist das rein Gediegene, schwerste, edelste, schönste, theuerste, Gold.

☽ ist weniger vollkommen, wie halbes Gold, leicht, Silber.

☿ Hier sind drei Eigenschaften sehr schön, tiefblickend, und bedeutungsvoll mit einander verbunden. Das Queck ist wegen seiner Schwere ☉, wegen seiner Farbe ☽; das Silberichte herrscht über das Goldichte, daher steht ☽ oben ♂; wegen seiner Flüssigkeit und Verkalchbarkeit ist es +, welches aber gegen die edeln Eigenschaften nur schwach einwirkt, da die Neigung leicht ist, daher das + unten ♀, und mithin das Ganze ☿. In diesem herrlich ausgedachten Zeichen sind wirklich alle Eigenschaften des Quecks ausgesprochen.

♀ Ist edel in der Farbe und Dehnbarkeit, daher ☉; wegen der Verkalchbarkeit muß es aber + bekommen; da sich jedoch das Kupfer nur wenig verkalcht, und die Kupfermünze Jahrtausende dauert, während eine von Eisen,

wie von einem andern Metall bald zerstört ist; so muß das + nur darunter kommen, das ☉, oder Edle herrscht. Ein ☽ gehört nicht dazu, weil nichts Silberichtes im Kupfer ist; die Farbe ist goldicht.

♂ Das Eisen ist edel, dehnbar und daher ☉, ist weiß und leicht, daher ☽, zugleich ist es aber auch sehr verkalchbar daher +, und zwar muß dieses +, mit dem Kupfer verglichen, oben stehn; da vollends im Eisen der Kalch gar zu sehr überwiegt, so wird das Silberichte selbst dazu, und bildet den Querzug des +, so ♂ woraus ♂ entstanden ist. Warum das Sauere schief gestellt worden, werde ich sogleich angeben. Man macht daher dieses Zeichen mit Unrecht so ♂, da der Pfeil nichts bedeutet.

♃. Nun hört aller Adel auf, Dehnbarkeit und Zähigkeit werden unbedeutend, daher verschwindet auch aus diesem Zeichen das Adelswappen ☉. Zinn ist nur noch halbedel, daher ☽; aber leicht verkalchbar, doch weniger als Eisen, daher das + nicht oben; aber mehr als Kupfer, daher nicht unten, mithin zwischen beiden, seitlich und unten ♃.

♄ Blei ist halbedel, also ☽, leicht verkalchbar und zwar leichter als irgend ein anderes, selbst leichter als Eisen. Nun kann aber das + nicht ausdrucksvoller als senkrecht oben und vorn gestellt werden, was hier geschehen ist. Wär es beim Eisen auch senkrecht, so müßte es andeuten, daß beide gleich unedel sind, was nicht wahr ist, das + an der Seite des Eisens würde dessen Unadel dem Zinn gleichsetzen, was ungerecht wäre; folglich mußte es schief, zwischen Blei und Zinn stehen, so ♄ ♂ ♃.

Die Metallzeichen, welche im Mittelalter entstunden, oder welche erst noch vor 100 Jahren entstanden, zeugen noch von Bekanntschaft mit der ächten Idee, und sind daher ziemlich getroffen: für Fahl wählte man ♁, gut

für Wißmutt ♉, für Kobel ♌; beide sind zu edel, sie müßten ein + bekommen, und zwar beide hinten, so ♉+ und ♌+, allein diese Zeichen sind verwechselt.

Wie wir uns den Zeichen der neuern Metalle nähern, zeigt sich völlige Verirrung von der Idee, und doch thun wir so groß auf unsere Einsichten. Obschon Zink lang bekannt ist, scheint sein Zeichen ♎ doch neu; ein Alter hätte so etwas Gedankenloses nicht erfunden: nichts drückt es aus, und gehört nicht einmal in ein Zeichensystem.

Endlich hat man gar für Wolfel ♍ (oder ♇), für Mithan ♑, für Wad ♄, welche alle Nichts sind; denn nichts ist wohl, was kein Gedanke, sondern nur ein Gekrützel ist. Hätten sie noch irgend einen Sinn, so müßte das letzte Salpetersäure bezeichnen, da ☉ Salpeter ist, die ersten aber ein Silbersalz, weil ♑ ein Salz bezeichnet, nehmlich ein Edles, in dessen Eingeweide selbst ein Unedles steckt. Für Titan ist ♇, für Uran ♅ in der neuesten Zeit gewählt worden; beide haben Sinn und zeigen wieder eine Spur von der Idee, weil das + da, und zwar unten ist, und zeigen an, daß wir anfangen, wieder zu geistiger Bearbeitung der Wissenschaften zurückzukehren. Der Querstrich aber in dem Eingeweid des Edlen darf schlechterdings keinem Metall gegeben werden, da er Salz bedeutet.

Die Alten gaben dem Geff ♐ oder auch ∞, und hat völlig Sinn, wenn man nicht weiß, daß Geff ein Metall ist, wie es damals der Fall gewesen; auch ist in der That das Geff nur ein vermetallter Schwefel. Das Zeichen drückt ein Halbsaures aus, das flüchtig und brennlich ist, gewiß der Schwefel leibhaft; ♐ bedeutet flüchtiges Oel, der Querstrich aber das Saure. In der neuen Zeit hat man ∞ dafür behalten und ♐ gar dem edlen, feuerfesten, beigbaren Nickel gegeben. Dieses war eine große Verirrung.

Eigentlich gehörte ihm mit Recht ♌ ohne + und Strich, dem Platin aber ⚹, sie sind aber unbedachter Weise schon an Kobel und Wißmutt vergeben.

Die Elemente sind sehr richtig mit △ bezeichnet worden; das Dreieck ist das Ursprüngliche in der Materie, das sich einerseits in den Strich —, den Zündstoff, andererseits in den Kreis ○, den Brinnstoff oder Metall auflöst; daher bezeichnet ⊖ eine Lauge, als ein verkalchtes Metall, wo aber die Verkalchtheit Herr ist. ⊕ ist Salz, nehmlich ein Laugichtes mit einer Säure.

Für Feur gilt △ mit der Spitze nach oben, als das Element aller Elemente, aus dem sie nur durch Modificationen seiner selbst hervorgegangen sind; alle Elementenzeichen sind nur veränderte Feuerzeichen.

Die Luft ist offenbar dem Feur am nächsten, daher die Spitze oben, hat aber einen sauren Strich ⧋.

Das Wasser ist verkehrtes Feur, flüssig im Untern ▽.

Das Jrd ist verkehrte Luft oder Wasser mit dem sauren Strich ▽̲.

Salpetersäure oder Luftsäure müßte daher ⧋ haben, Salzsäure dagegen als Wassersäure ▽̲, Jrdsäure ⧋.

Dem Schwefel haben die Alchemisten richtig ♆ gegeben, ein saures Feur, oder eine brennliche Säure; die Schwefelsäure müßte mithin ⧋ haben.

Eine Metallsäure müßte ⧋ bekommen, ein bloßer Kalch aber ⊖, wie die Lauger, die auch wirklich Metallkalche sind; ein Metallsalz aber muß ⊕ erhalten, wie das Salz überhaupt, denn alle Salze sind ja Metallsalze. Beispiele: Bleikönig ♄, Bleikalch ♄⊖, zusammengezogen ♇, ein Bleisalz ♄⊕ oder ⊕ Schwefelblei ♆♄ oder ⧋.

Zinnkönig ♃, Zinnkalch ♃+ Zinnsalz ⊕+ Schwefelzinn ♃.
Eisenkönig ♂, Eisenkalch, ♂, Eisensalz ⊕, Schwefeleisen ♃♂.
Kupferkönig ♀, Kalch ♀, Salz ⊕, Schwefelkupfer ♃♀.
Queckkönig ☿, Kalch ☿, Salz ⊕, Schwefelqueck ♃☿.
Silber ☽, Kalch ☽, Salz ☽⊕, Schwefelsilber ♃☽.
Gold ☉, Kalch eigentlich ☉, Salz ⊕, so sind diese Zeichen die allgemeinen Zeichen für Kalch und Salz, weil sie die des allgemeinen Metalls, des allein Edeln Kalche und Salze ausdrücken.

Erden.

Nachdem wir die Bestandtheile des Jrds und seine Veränderungen haben kennen lernen, können wir zur nähern Betrachtung desselben übergehen, womit sodann das eigentlich Jrdige geschlossen ist.

Die einzelnen Zerfallungen des Jrds sind so in sich selbst zurückgezogen, daß sie die Jrdigkeit gegen Wasser und Luft, die planetaren Elemente behaupten; sie sind nur dem Feur unterworfen, das, merkwürdig genug, sie in einen den drei Elementen ähnlichen Zustand versetzt, das Metall nehmlich durch Verkalchung in den erdichten, den Schwefel durch Säurung in den wasserichten (flüssigen, als Schwefelsäure), die Kohle durch . . . . in den luftichten, als Kohlensäure. Kohle wäre also als die irdige Luft, Schwefel als das irdige Wasser, Metall als die irdige Erde, also reines Jrd anzusehen.

Außer diesen scharfen, durch das Feur bewirkten Trennungen, welche eben darum die edelsten sind, hat sich aber das Erdelement noch einmal aus seinen Fugen gelassen, ist sich aber, oder seinem mittlen Zustand näher geblieben,

daher unedler geworden, und nur die massige Trennung bezeichnend. Wie nehmlich vorher das Feur oder das Licht geschieden hat durch seine Einwirkungen, so wirken jetzt die planetaren Elemente noch scheidend nach; dort war die Trennung mehr durch die Luft vermittelt, daher die drei vollkommenen Jrdtheile nur der Luft unterworfen sind, hier ist sie mehr durch das Wasser vermittelt, daher dieses auch schon Eingriffe auf sie ausübt.

Die drei schwächern Jrdtrennungen sind also anzusehen als wasserige Kohle, solcher Schwefel und solches Metall. Beide Erden werden dem Wasser mehr untergeben sein, als die Mitte, wie Kohle und Schwefel mehr von der Luft unterjocht ist als das Metall. Man kann sagen, Kohle und Schwefel sind in der Luft auflösbar, Metall nicht, so werden die beiden schwächern Jrd-Enden im Wasser auflöslich sein, die Mitte nicht, oder nur schwer.

1. Das schwache Jrd-End, welches den Schwefel zur Basis hat, muß auf der sauren Seite liegen, und da es im Wasser auflöslich ist, selbst Säure sein. Die Säurenbasis wäre demnach Schwefel, ein Resultat, das mir ungeheuer wichtig vorkommt. Die Basis der Hauptsäure wäre mithin der Idee nach Schwefel. Es ist die Salzsäure, welche bekanntlich aus Wasserstoff und Halogen besteht, von denen erster gewiß auf der Schwefelseite liegt, letztes aber nun einen Wink für die Natur seiner Basis erhält. Säuren also sind im Wasser auflösliche Schwefle.

2. Das schwache Jrd-End, welches die Kohle zur Basis hat, muß auf der laugen Seite liegen, und da es im Wasser auflöslich ist, selbst Lauge sein. Die Laugenbasis wäre demnach Kohle, ein Resultat, das mir nicht weniger ungeheur wichtig vorkommt. Was die Chemie noch nicht vermochte, vermag die Mineralogie. Die Basis der Haupt-

lauge wäre mithin der Idee nach Kohle. Es ist die Soder. Laugen also sind im Wasser auflösliche Kohlen.

3. Das neutrale Jrd, welches das Metall zur Basis hat, muß im gewöhnlichen, natürlichen Zustand im Wasser unauflöslich sein, eben so in der Luft und im Feur. Was unschmelzbar, unverbrennlich und unfrischbar, unauflöslich ist, ist Erde. Die Erdbasis wäre demnach Metall, die Erde ein Metall, welches für immer verkalcht ist.

A. Säuren.

Alle Säuren ohne Unterschied sind im Wasser auflöslich, und ein Stoff, der es nicht ist, kann nicht Säure genannt werden; die meisten sind selbst immer flüssig. Ihre Natur ist so wasserig, daß keine einzige ohne Wasser bestehen kann, nicht einmal die Metallsäuren. Daher haben alle Geschmack, weil dieser sich nur auf die Auflöslichkeit bezieht. Alle Säuren lagern sich an den Zinkpol, ziehen die entgegengesetzten Stoffe des Silberpols an, und verbinden sich mit ihnen, entsprechen also dem Saurstoff, und sind gleichsam dieser als Wasser dargestellt; denn die Wurzel aller Säuren, die Salzsäure, ist weiter nichts als ein überoxydirtes Wasser, oder Wasser verbunden mit dem Halogen.

Der wesentliche Charakter einer Säure ist demnach Auflöslichkeit im Wasser, und neutralisirende, verändernde Verwandtschaft zu allen nicht sauren auflöslichen Substanzen, die man Grundlagen, Basen nennt; das einfachste und gewöhnlichste Erkennungsmittel der Säuren ist der Geschmack, der keiner einzigen Säure fehlen darf; den meisten Säuren gibt man zwar noch den Saurstoff als Charakter; er ist aber, wenigstens so massiv und abscheidbar, wie man ihn denkt, nicht wesentlich.

Wie das Wasser zu einer Säure sich erhoben hat, zur Salzsäure, welche unmittelbar aus dem Wasser entstanden

ist und noch entsteht, wie die Luft auch durch ein anderes Meng- und vielleicht Mischverhältniß ihrer eigenen Bestandtheile sich in eine Säure, Salpetersäure verwandelt; so bringt auch das Erdelement eine ihm eigene Säure hervor, daß man sagen kann, jedes planetare Element sei der Säurung fähig, und die Eintheilung der Säuren müsse sich nach den Elementen richten. Es gibt demnach eine Luft- Wasser- und Irdsäure.

Da Kohle, Schwefel, Metall, Irdzerfallungen sind nach den Elementen hin; so werden auch diese zu Säuren begeistet werden; ja selbst die Laugen scheinen der Versaurung fähig zu sein. Dieses wären die Säuren der Elemente; Pflanzen- und Thierreich sind aber nur identische Combinationen der Elemente, daher wird es auch eine Pflanzen- und eine Thiersäure geben. Ich halte folgende dafür:

a. Elementensäuren:

1. Luftsäure = Salpetersäure . . 1
2. Wassersäure = Salzsäure . . 2
3. Irdsäure = Flußspathsäure . . 3

b. Irdensäuren:

1. Kohlensäure, hat schon diesen Namen 4
2. Schwefelsäure, ebenfalls . . . 5
3. Metallsäure = Geffsäure . . . 7
4. Laugensäure = Boraxsäure? . 11

c. Pflanzensäuren:

Essigsäure 12

d. Thiersäuren:

Phosphorsäure . . . 25

Manche dieser Säuren wesen unter zwei Graden; der mindere Grad der Luftsäure heißt salpetrige Säure, derselbe Grad der Schwefelsäure schwefelige S., der Geffsäure geffige, der Essigsäure essige. Die andern Säuren haben nur einen Grad. Außer diesen Graden thei-

len sich auch manche Säuren in Arten, und wie es scheint, selbst in Leien ab, besonders bei den Metall- Pflanzen- und Thiersäuren.

Schwefelsäuren:

Nebenart, Hydrothionsäure 6

Metallsäuren: Hauptart, Gefsäure . 7

Nebenarten sind Mithansäure 8
Chromsäure 9
Wolfelsäure . . . 10

Pflanzensäuren: Hauptart, Essigsäure.

1. Innhaltsäuren; Schleimsäuren;

a. Fruchtsäuren:

* flüssige,
Essigsäure . . . 12
Aepfelsäure . . . 13

* gedruste,
Weinsäure . . . 14
Citronensäure . . 15

b. Stammsäuren; Saftsäuren:
Zuckersäure . . . 16

2. Auswurfsäuren;

a. Holzsäuren:
Gerbsäure . . . 17
Mulsäure (Maulbeerholzsäure) 18
Chinasäure . . . 19
Korksäure . . . 20

b. Harzsäuren:
Benzoesäure . . . 21
Kampfersäure . . . 22
Bernsteinsäure . . 23
Honigsteinsäure . . 24

Thiersäuren:

Hauptart ist die Knochensäure (Phosphorsäure) 25

Nebenarten sind Blutsäure . . 26
Harnsäure . . . 27
Milchsäure . . . 28
Ameisensäure . . . 29

a. Elementensäuren.

1. Luftsäure, Acidum nitricum, flüssig, schmeckt daher sauer und zerstört die Haut, wird aber dabei gefrischt, wiegt 1,58, verkalcht die meisten Metalle, aber durch Zersetzung ihrer selbst, wobei Aufbrausen entsteht, dieses zeigt sich aber auch, wenn sie Kohlensäure austreibt; alle ihre Salze sind auflöslich, werden aber durch Wasser- und Schwefelsäure zersetzt. Sie wird gasig durch Sauerstoffverlust, Salpetergas, das nicht sauer schmeckt, aber nicht zum Athmen taugt, Saurstoffgas anzieht und wieder flüssige Luftsäure wird. Im Salpeter.

2. Wassersäure, Acidum muriaticum, ohne Wasser gasig, schwerer als Luft, 100 Zoll Gas wiegen 60 Gran, schmeckt sauer, zerstört die Haut, zieht das Wasser heftig an, und bildet mit gleichem Theil die flüssige Salzsäure, die 1,5 wiegt, sehr heftig wirkt, die meisten Metalle verkalcht und auflöst, auch manche Kalche zum Theil frischt, besteht aus Wassersaurstoff (Halogen) und Wasserstoff, ihre Salze sind fast alle in Wasser auflöslich, in ihr fast alle Erden, nur die Kieser wird von ihr nicht aufgelöst, daher man sich ihrer auch meist bei Irdanalysen bedient. Häufig in der Natur gebunden im Kochsalz und Saliniak.

3. Irdsäure, Acidum fluoricum, ohne Wasser auch gasig, schwerer als Luft, schmeckt sauer, zerstört die Haut, ersteckt, zieht Wasser gierig an, und verdichtet sich sogleich in feuchter Luft als ein weißer Dampf, das Wasser verschluckt 2000 Theile dem Maß nach, und bildet damit die flüssige Flußspathsäure, schwerer als Wasser, höchst ätzend, indem sie Glas angreift und darinn die Kieser auflöst, was keine einzige andere Säure kann, macht aber keine innige Verbindung mit der Kieser, denn zugegossenes Wasser scheidet sie schon wieder aus. Bergmann will aus flüssiger irdsaurer Kieser nach einigen Jahren Quarz-

druse entstehen gesehen haben. Ihre Bestandtheile kennt man noch nicht, indem man sie nicht verändern und zerlegen kann. Im Flußspath, Kryolith, Topas, Pycnit, in manchen Zähnen und Knochen.

b. Irdensäuren.

4. Kohlensäure, Acidum carbonicum, scheint Irdsaurstoff mit Wasser verbunden zu sein wie die Salzsäure, gasig, schwerer als Luft, besteht aus 62,3 Saurstoff, 23,3 Kohlenstoff, 14,4 Wasser, nicht zersetzbar, selbst nicht durch Electricität, wird vom Wasser eingesogen zu gleichen Theilen, Saurwasser, welches als flüssige Kohlensäure kann angesehen werden; verbindet sich mit den Aetzerden und Laugen zu Neutralsalzen, erstere werden dabei unauflöslich, letztere nicht, wird durch jede Säure aus jeder Verbindung getrieben. Im Kalk, gährenden Bier.

5. Schwefelsäure, Ac. sulphuricum, flüssig, klar, ohne Dämpfe (wie entgegen Wasser- und Luftsäure), sehr sauer und ätzend, zieht Wasser mit Gewalt an, die von 1,85 Gewicht als der Concentrirtesten besteht aus 31,5 Schwefel 42,9 Saurstoff und dennoch 25,6 Wasser, verdampft bei 546 F., scheidet beinah alle andern Säuren aus, besteht im gewöhnlichen Zustand aus 42 Schwefel, 57 Saurstoff. Ihre Salze werden am besten durch Kohle zerlegt, indem die Säure selbst zersetzt wird, und Schwefelverbindungen entstehen; alle werden ohne Unterschied von der Reschen zersetzt, in Gypsen, Alaun. Die schwefelige Säure hält nur 47,8 Saurstoff, und bildet nur künstliche Salze.

6. Hydrothionsäure; wird Schwefel in Wasserstoffgas aufgelöst, so scheint die versteckte saure Natur des Schwefels einigermaßen frei zu werden, und als Säure zu wirken, daher das Schwefelwasserstoffgas, obgleich aus

zwei brennlichen Stoffen, oder Frischen bestehend, doch zu den Säuren gerechnet werden muß.

7. Gefsäure, A. arsenicum. fest, weiß, auflöslich in 6, tödtlich, fast geschmacklos, wiegt 3,39, schmelzbar zu einer Art Glas, halb zersetzbar durch Hitze, ganz durch die meisten Brennliche, bildet mit Laugen, Erden und Metallen Salze, wovon die der beiden letzten unauflöslich sind, kommt mit einigen Metallen verbunden, Eisen, Kupfer, Blei, auch mit Kalk aber nicht häufig vor. Gefige, arsenikige Säure macht ähnliche Salze.

8. Mithansäure, A. molybdaenicum, fest, weiß, auflöslich in 570, schmeckt, ihre laugigen Salze auflöslich, die erdigen und metalligen kaum, übrigens weiß man wenig davon, als daß sie leicht zerlegt werden. Eine mithanige Säure gibts auch. Künstlich.

9. Chromsäure, A. chromicum, auch fest, gibt allerlei Salze, von denen man nichts weiß, als daß sie verschiedene Metallauflösungen mit verschiedenen Farben niederschlagen. Mit Blei (Bleiroth) und Eisen.

10. Wolfelsäure, A. scheelicum. verdient kaum diesen Namen, ist kaum auflöslich und ohne Geschmack, bildet zwar mit Laugen Dinge, die man als Salze ansprechen kann, von denen man aber nichts weiß, als daß sie die Zinnauflösung blau fällen und durch Salz- und Salpetersäure zerlegt werden. Im gelben Bleispath und wie es scheint auch im Wolfram als Eisensalz.

11. Boraxsäure, Borsäure, A. boricum, fest, weiß, schuppig, luftbeständig, wiegt 1,47, geschmolzen 1,8, auflöslich in 20, schmeckt schwach säurlich, bitterlich, süßlich, schmelzbar zu Glas im Silbertiegel (also ohne große Hitze), feurbeständig, auflöslich in Alkohol und Oelen, was merkwürdig ist, und auf einen laugen Charakter deutet, besteht aus Sauerstoff und Boraxstoff oder Bor, das fest, unauf-

löslich, feurbeständig, leicht ist, und zu Boraxsäure verbrinnt. Ihre Salze schmilzen zu Glas, und sind durch alle Säuren zersetzbar (Kohlensäure bleibt immer ausgenommen). Bei Schmelzversuchen wirkt sowohl sie als der Borax = Borsaure Sode wie Laugen, nehmlich den Fluß befördernd, indessen scheinen mir auch Uebereinstimmungen mit der Phosphorsäure vorhanden zu sein. Im Borax.

c. Pflanzensäuren.

1. Innhaltsäuren.

12. Essigsäure, A. acet., ohne Wasser gasig, schmeckt angenehm sauer, ätzend, entzündet sich, mischt sich unbestimmt mit Wasser, wird durch Glühen zersetzt, besteht aus ungefähr 35,8 Kohlenstoff, 13,9 Wasserstoff und 50,1 Saurstoff, wahrscheinlich noch etwas Stickstoff, bildet mit Erden und Laugen auflösliche Salze, die durch die Elementen- und Irdensäuren zersetzt werden; soll in Torf, auch in Steinkohlen vorkommen.

13. Aepfelsäure, flüssig, nicht drusbar, braun, angenehm säurlich, zersetzt sich von selbst durch Gährung.

14. Weinsäure, Weinsteinsäure, gedrust, angenehm sauer, zersetzt sich auch von selbst, aber sehr langsam, 19 Kohlenstoff, 10,5 Wasserstoff, 70,0 Saurstoff.

15. Citronensäure, gedrust, ziemlich saur, zersetzt sich von selbst.

16. Zuckersäure, oder Saurkleesäure, gedrust, sehr sauer, zerlegt alle Kalksalze. Hieher endlich auch Zucker, Stärke und Schleim, die nur verschiedene Kalchzustände sind.

17. Gerbsäure (Gallussäure), gedrust, herb, flüchtig, fällt mehre Metalle mit besondern Farben. Hieher auch der Gerbstoff.

18. Mulsäure, (Maulbeerholzsäure), gedrust, warmsauer; als Kalksalz auf der Rinde der Maulbeerbäume.

19. Chinasäure, gedrust, sehr sauer.

20. Korksäure, fest, sauer, wird erst erzeugt durch Saurstoffung des Korks mittels Salpetersäure.

2. Auswurfsäuren.

21. Benzoesäure, gedrust, brennendbitter, flüchtig.

22. Kamphersäure, gedrust, sauer, dann bitter.

23. Bernsteinsäure, fest, weiß, schmeckt sauer, schmilzt, flüchtig, auflöslich in 25, besteht aus denselben Stoffen wie die Essigsäure in andern Verhältnissen, alle Salze schlagen das Eisen aus seinen Auflösungen nieder, ihre erdigen Salze sind schwerauflöslich. Im Bernstein.

24. Honigsteinsäure, fest, grau, süßlichsauer, schwerauflöslich, durch Salpetersäure nicht zersetzbar, aber durch Hitze, hat mit der Essigsäure gleiche Bestandtheile in andern Verhältnissen; ihre Erdsalze sind im Wasser beinah unauflöslich, werden es aber durch Kochen, auflöslich in Elementensäuren. Im Honigstein.

d. Thiersäuren.

25. Knochensäure (Phosphorsäure, Ac. phosphoricum) fest, durchsichtig wie Glas, zieht Wasser an und zerfließt, wiegt 2,87, verdampft aber erst bei der Rothglühhitze, selbst die glasichte enthält noch die Hälfte Wasser, besteht aus 52,6 Saurstoff, ihre Salze schmilzen zu Glas wie die borsauren, und sind in Luftsäure ohne Brausen auflöslich, ihre laugigen sind auflöslich, die erdigen nicht; im Apatit, im Bleispath, Knochen, Harn, nicht häufig. Die phosphorige Säure bildet auch künstliche Salze.

26. Blutsäure, Blausäure, bildet mit Eisen und Laug die Blutlauge, welche mehre Metalle charakteristisch fällt; ist das schnellste, fürchterlichste Gift.

27. Harnsäure, fest, gelblich, luftbeständig, geschmacklos, auflöslich in 2000 Wasser, röthet, unauflöslich in Alkohol, durch Hitze zersetzbar zu Stickstoff, Kohlenstoff und Saurstoff, ihre laugigen Salze auflöslich, die erdigen nicht. Im Harn und in Vogelmist, der sich in Stein verwandelt hat — Guano in Amerika.

28. Milchsäure, Milchzuckersäure.

29. Ameisensäure.

B. Laugen.

Die Laugen (Alkalien) sind der grade Gegensatz der Säuren auf derselben Entwickelungsstuffe der Erden. Wenn diese das Wasser (wasserige Erde) bezeichnen, welches in seinem positiven Pol aufs Aeußerste getrieben ist; so sind jene Wasser (wasserige Erde) zum Aeussersten des negativen Pols getrieben. Beide zusammen ergänzen sich und bilden ein Mittles, welches der eigentlichen Erde oder dem Wasser entspricht, ein Neutralsalz, wie aus Wasserstoff und Saurstoff Wasser wird. Was das Wasser (oder die Erde) als Element ist, das ist das Neutralsalz als Individuum oder Jrd.

Die Laugen haben einen ätzenden Geschmack, lassen sich durch Rothglühen verflüchtigen, so lang sie noch Wasser enthalten, ohne dieses sind sie feurbeständig; das Ammon ist bei geringer Wärme flüchtig, färbt Pflanzenblau grün, ist im Wasser in jedem Zustand auflöslich, auch im Alkohol; ihre Verbindungen mit Oelen sind Seifen, und auch auflöslich.

Es ist ausser der Aetzkraft oder dem beißenden Geschmack, und ausser der unmittelbaren Verwandtschaft zu den Säuren wesentlicher und erster Charakter der Laugen, sowohl für sich, als in allen Salzen im Wasser auflöslich zu sein, und es daher in der freien Natur zu bleiben.

Was daher nicht im Wasser auflösbar und nicht für immer darinn aufgelöst bleibt, und was mit irgend einer Säure nicht auflösliche Salze bildet, ist keine Lauge.

Die Laugen ziehen im Wasser Kohlensäure an, werden mild, bleiben aber dennoch immer aufgelöst, während die Aetzerden unter ähnlichen Verhältnissen unauflösbar werden. Diese Auflösung heißt Laugenwasser.

In einer starken galvanischen Säule werden die beiden festen Laugen in Metall verwandelt; auch durch starke Weißglühhitze, wenn man sie mit verbrennlichen Stoffen, Eisen oder Kohle mengt, entstehen diese Metalle. Ihr Glanz ist zwar meist metallisch, auch Schmelzbarkeit, Dehnbarkeit, Verquickbarkeit, Verkalchbarkeit und Schwefelbarkeit haben sie mit den Metallen gemein; jedoch sind sie selbst leichter als das Wasser, weich wie Wachs, werden bei geringer Wärme flüssig, verkalchen sich auch ganz von selbst in freier Luft und zwar sehr schnell, wodurch sie sich wieder in die alten Laugen verwandeln, die also wahre Metallkalche sind. Als Metall können sie demnach in der Natur nicht bestehen und dürfen mithin auch nicht zu den Metallen gerechnet werden. Kein Metall bleibt für sich im Wasser aufgelöst.

Die Laugen bezeichnen mehr das Irdige, wie die Säuren das Wasserige oder das Flüssige, daher diese in allen Formen vorkommen, jene aber nur unter den drei Hauptformen des Planeten, im Ird, in der Pflanze und im Thier. Die Hauptlauge ist die Sode (Natrum), und gehört dem Ird an, das Laug (Pottasche) dem Pflanzenreich, das Ammon dem Thierreich.

1. Die Irdlauge, Sode, stellt unter den Laugen das vor, was die Salzsäure unter den Säuren, auch verbinden sich beide zu Meersalz, dem Hauptsalz auf dem Planet. Seine Eigenschaften kommen völlig mit denen

des folgenden überein, auſſer daß es nur 1,536. In Menge im Steinſalz, in vielen Steinen, vorzüglich dem Natrolith, der Wacke, auch ganz frei mit Kohlenſäure zu mildem verbunden in Seen.

2. Die Pflanzenlauge, das Laug, Kali, iſt weiß, ſpröd, erhitzt ſich beim Löſchen wie die Kalker, Geſchmack ſcharf, höchſt ätzend, zerſtört augenblicklich thieriſche Theile (Aetzſtein, Lapis causticus), wiegt 1,7085. Schmilzt (eigentlich zergeht es nur) beim Rothglühen, ſchwillt auf und verdampft langſam als ein weißer Dampf, wird aber weiter nicht verändert, und wenn es ganz entwäſſert iſt, iſt es auch völlig feurfeſt; mit Kohle oder Eiſen wird es dagegen gefriſcht, zerfließt und zieht Kohlenſäure an, iſt rein in ½ Waſſer auflöslich, drust und enthält dann noch 44 Waſſer, verbindet ſich nicht mit Kohle und Waſſerſtoff, mit keinem Brennlichen als mit Schwefel (der darum wohl als ein Kalch oder eine ſchwache Säure wirkt) zu Schwefelleber oder Schwefellaug. Dieſe aus 1 Schwefel und 2 Laug zuſammengeſchmolzen iſt hart, ſpröd, braun, noch ätzend, färbt grün, zerſetzt Waſſer, wodurch gewaſſerſtoffter Schwefel entſteht, der ſich mit der Schwefelleber verbindet (Hydrosulphure), auflöslich iſt, und zum Fällen der Metalle dient (iſt wahrſcheinlich entkalchter Schwefel mit Schwefelleber = geſchwefeltes Schwefel und Laugel = Blende). Mit Metallen verbindet ſich das Laug nicht. Im Laugenwaſſer wird aber Mithan, Zink, Eiſen und Zinn verkalcht. Kalche löst es auf und entkalcht manche, Mithan, Wolfel, Wad, Nickel, Kobel, Zinn, Zink, Fahl, Geff, Tellur, Blei.

3. Die Thierlauge, Ammon, gaſig, verdichtet ſich bei — 45 F. zu Flüſſigkeit, drust bei — 46, und wird bei — 68 wie Gallerte ohne Geruch, durch eine glühende Glasröhre getrieben wird es zerſetzt in 20 Waſſerſtoff und

80 Stickstoff; Wasser nimmt über $\frac{1}{3}$ davon in sich, wiegt dann 0,9054, und hält Ammon 25,37, durch glühende Kohlen getrieben entsteht Blausäure, verbindet sich auch mit Schwefel, löst des Kupfers, Eisens, Zinns, Nickels, Zinks, Wißmutts, Kobels und Wolfels Kalche auf.

Die Säuren und Laugen sind nach den Elementen die hauptsächlichsten Unterscheidungsmittel der Jrden; das Schmelzen und Leuchten gehört a, dem Feuer an, das Verkalchen b, der Luft, das Auflösen c, dem Wasser, die meisten physischen Eigenschaften, Festigkeit, Härte, Anfühlen, Schwere d, dem Jrd, die Polbezeichnungen durch letzte chemische Durchdringung e, den Säuren und Laugen, welche die Elementenwirkungen nur wiederholen auf einem eigenen Feld.

C. Erden.

Erden sind im chemischen Sinn Jrden, welche im reinen Zustand, oder als Erder weiß, unentzündlich, für sich unschmelzbar und feurbeständig sind, im Wasser nicht auflöslich bleiben, und wenn sie durch Gewalt gefrischt worden, in der Luft nicht metallisch bestehen können, wiegen 2 — 5.

Einer der vorzüglichsten Charaktere der Erden ist ihre Unveränderbarkeit im Feuer, worinn sie weder zum Schmilzen noch Zergehen gebracht werden können, was von den Laugen nicht gilt. In der galvanischen Kette, oder mit frischenden Stoffen lassen sich zwar auch einige Erden in Metall verwandeln, allein daraus folgt nicht, daß sie nicht Erden sind. Die Grundlage von allem Jrd ist das Metall, ein solches aber, welches obige Eigenschaften zeigt, ist eine Erde, ein unfrischbarer Metallkalch, oder ein nicht bleibendes Metall.

In gewissen Fällen kann man sie zwar zwingen, sich einigermaßen im Wasser aufzulösen, wodurch sie den Laugen oder Säuren ähnlich werden; allein dieses geschieht nur in dem Moment, wo sie so eben aus chemischen Processen hervorkommen, bei denen sie in andern Materien aufgelöst waren. So werden manche Erden von Laugen besonders durchs Schmelzen leicht aufgelöst, Kieser und Thoner selbst auf nassem Weg; scheidet man nun diese Erden aus, so bleiben sie noch einige Zeit im Wasser aufgelöst, fallen aber bald daraus nieder. Die Kieser in heißen Quellen ist wahrscheinlichst aus einer Soderauflösung gekommen. Andere Erden, z. B. Kalker, Nescher, Stroner und selbst zum Theil Talker enthalten im gewöhnlichen Zustand gebundenes Wasser: wenn man dieses durch heftige Hitze austreibt, so ist es natürlich, daß sie es wieder mit Heftigkeit einsaugen, und nach Maßgabe dieser Einsaugung auch sich etwas im Wasser auflösen; allein kaum berührt diese Auflösung die Luft, so zieht die Erde Kohlensäure an, und fällt unauflöslich nieder. Dieses thut keine Lauge, und es sind daher diese Erden hinlänglich von ihnen unterschieden. Zudem bedarf es auch weit mehr, 20, 50, ja meist vieler Hunderte von Wassertheilen, um einen Theil solch gebrannter Erde aufzulösen, während es bei den Laugen gleiche Theile thun.

Das Wasser-Anziehungsbestreben zeigt sich überhaupt als Aetzung, es mag eine Materie sein, welche sie wolle; selbst Metallkalche, Säuren ätzen in diesem Fall; und die Aetzung ist daher kein Laugencharakter. Daß also solche entwässerte Erden ätzend werden, ist natürlich, aber deßwegen gehören sie doch nicht zu den Laugen. Aus demselben Grund verbinden sie sich auch leicht mit Säuren, was auch kein Laugencharakter ist, denn alle Nichtsäuren thun es, auch die Metalle. Die Säurenverwandtschaft scheint mit der Wasserverwandtschaft einerlei zu sein.

Ueberdieß bilden die Erden meist unauflösliche Säurenverbindungen, z. B. mit Schwefelsäure die Gypse, mit Kohlensäure den Kalkstein, mit Boraxsäure den Boracit, mit Flußspathsäure den Flußspath, mit Phosphorsäure den Apatit u. s. w. Es gibt zwar auch auflösliche Erdsalze, z. B. die salzsaure Kalker, Nescher, salpetersaure Kalker, schwefelsaure Talker, allein die Laugen bilden mit keiner einzigen Säure völlig unauflösliche Verbindungen.

Die Laugen zerfließen an der Luft, selbst im kohlensauren Zustand, weil sie dem Wasser völlig unterthan sind; die Erden haben sich aber der Herrschaft des Wassers entzogen, indem sie in solchem Zustand nicht nur kein Wasser anziehen und nicht zerfließen, sondern selbst, wenn sie durch Gewalt in die Gewalt des Wassers gekommen sind, sich durch eigene Kraft wieder daraus begeben, indem sie das Wasser wegstoßen und Luft aufnehmen.

Erdeintheilung.

Chemisch betrachtet zerfallen die Erden in vier Abtheilungen, welche zwischen den zwei Enden, dem sauren und dem laugen eingeschlossen sind, so wie auch die ganze Welt in zwei solcher Haufen zerfällt, in das Feuer und die schweren Elemente. An der Spitze des sauren Ends steht, ohne jedoch Säure zu sein, die Kieser, an der Spitze des laugen Ends steht, ohne jedoch Lauge zu sein, die Kalker; zwischen beiden Thoner und Talker und zwar so, daß die Thoner gegen die saure Seite, die Talker gegen die lauge Seite neigt, ohne daß jedoch diese Talker zu Kalker, oder die Thoner zu Kieser gehörte. So tritt jede Materie immer weiter auseinander, indem sich in ihr die beiden Urpole wiederholen; zwischen Säuren und Laugen haben sich vier Erden gestaltet.

Säuren-Erden.

a. Glaserden.

(Salzsäure)

1. Kieser, terra silicea
2. Tantaler? terra tantalica
3. Jarger, terra circonica

b. Kneterden

4. Thoner, terra argillacea
5. Sußer, terra glycinica
6. Itter

Laugen-Erden.

c. Fetterden

7. Talker, terra talcosa

d. Aetzerden

8. Kalker, terra calcarea
9. Stroner, terra stronthianica
10. Rescher, terra ponderosa.

(Sode)

a. Glaserden.

Rauh, schmilzen mit Laugen zu durchsichtigem Glas, lassen sich nicht kneten, ziehen weder Kohlensäure noch Wasser an, und brennen nicht leichter und hart.

1. Die Kieser ist für die Säuren die unzähmbarste Erde, dagegen williger bei den Anfragen der Laugen. Nur die Flußspathsäure oder Irdsäure löst sie auf, allen andern widersteht sie. Darum, und besonders, weil sie sich sehr gern mit Laugen auf trockenem und nassem ($\frac{1}{100}$) Weg verbindet, gehört sie auf die saure Seite. Der trockne Weg gibt Glas. Ist das Laug überschüssig, so zerfließt dieses Kieslaug an der Luft zu Kieselfeuchtigkeit, ausserdem ist diese Verbindung so locker, daß sie durch jede Säure zerrissen und die Kieser gefällt wird, wobei sie sodann noch

einige Zeit im Wasser aufgelöst bleibt, und zwar nur 1 Theil in 100. Diese Kiesgallert gibt mit Zucker einen durchsichtigen Syrup.

Diese Erder ist übrigens weiß, geschmack- und geruchlos, das Pulver rauh anzufühlen, knirscht unter den Zähnen; gedrust, z. B. im Quarz, wo sie am reinsten vorkommt, hart, funkt, wiegt 1,97, nach andern 2,65.

Von den Säuren greift sie nebst der Irdsäure nur noch die Thiersäure (Knochen-, Phosphorsäure) etwas an.

Die Auflösung auf nassem Weg mit Laugen ist schwierig, auf trockenem aber leicht, und es entsteht Glas. Die Kieser thut dieses vorzugsweis, daher man sie auch Glaserde, terra vitrescibilis, genannt hat. Auch mit allen andern Erden verbindet sie sich, und schmilzt mit ihnen zu Glas. Für sich ist sie völlig unschmelzbar, man will ihren Schmelzgrad auf 60000 F. setzen.

Ihre große Verwandtschaft zu allen andern Erden kommt ohne Zweifel von ihrer sauren Bedeutung, auch gibt es wirklich kaum einen Stein, worinn sie nicht vorvorkäm, und zwar so, daß sie meist den größten Bestandtheil ausmacht. Nur in den Kalksteinen fehlt sie beinah ganz Ihre Verbindungen mit andern Erden scheinen alle der mit Laugen ähnlich zu sein, welche Glas ist. Die meisten Kiesirden sind sowohl in Härte, Bruch, Durchsichtigkeit glasartig und könnten als natürliche Gläser angesehen werden, deren Mischungsverhältnisse aber leider die Chemie noch nicht beachtet hat. Da das Glas durch das Feuer gebildet wird, so muß man billig stutzen, wenn jemand frägt, wie die Kiesirden entstanden sind. Tabaschir ist jedoch auf nassem Weg durch den Pflanzenproceß gebildet worden.

In der Natur kommt die Kieser am reinsten im Quarz, Feurstein und in heißen Quellen vor, mit Thoner im

Feldspath, Thon, eben so in allen Talken, in den Kalken nimmt sie ab und verschwindet endlich ganz, auch mit Metallen verbindet sie sich, besonders mit Eisen, Titan und Zink; ist die häufigste Erde, und mag wohl drei Viertel des ganzen Planeten ausmachen. Wird aus den Irden geschieden durch Schmelzen mit Laugen und Auflösen in Salzsäure, wo sie zurückbleibt, alt.

2. Die Tantaler weicht bedeutend von den ältern Erden ab, besonders durchs Gewicht, welches 6,5 ist, daher sie auch einige zu den Metallen stellen; sie ist jedoch noch nicht gefrischt worden, und hat übrigens so wenig die Eigenschaften eines Metallkalchs, daß ich ihr hier eine Stelle anweise, denn sie ist unschmelzbar, sogar wie die Kieser in Säuren unauflöslich, dagegen macht sie mit Laugen auflösliche Verbindungen, die durch jede Säure zersetzt werden, und daher völlig der Kieselfeuchtigkeit an die Seite gesetzt werden können. In wenigen Steinen entdeckt von Hatchett 1801 und in einem andern Stein von Eckeberg 1802. Jener nannte sie Columbium. Indessen zeigt sie bei Fällungen verschiedene Farben.

3. Die Jarger soll 4,3 wiegen, macht einen Uebergang von der Kieser zur Thoner; wie jene ist das Pulver rauh, im Wasser unauflöslich, daher geschmacklos, wie diese, löst sie sich aber in allen Säuren auf ohne Aufbrausen, gibt mit Luft- Wasser- und Essigsäure sehr herbe Salze wie die Thoner, die sich aber in geringer Wärme wieder zersetzen (kieserähnlich), mit andern Säuren werden die Salze unauflöslich (ein wunderbares Gemisch von Kieser, Thoner und Kalker — wer weiß, was noch herauskommt, wenn sie ein Chemist noch einmal scharf aufs Korn nimmt), zieht keine Kohlensäure an (Unterschied von Talker und Rescher), aus sauren Auflösungen gefällt, behält sie aber

viel Wasser, bleibt durchsichtig und ähnelt arabischem Gummi (wie die Gallerte der Thoner).

Laugen lösen sie auf nassem Weg nicht auf, wodurch sie sich von der Thoner unterscheidet, jedoch ist sie in Ammonsalzen auflöslich, und wird durch feste Laugen daraus gefällt. Unschmelzbar, selbst mit Sode und Phosphorsalz, aber schmelzbar mit Borax, brennt hart bis zum Funkengeben und der Unauflösbarkeit. Findet sich nur mit andern Erden verglast, im Zirkon und Hyacinth, von denen eigentlich das Gewicht hergenommen ist; es können nur wenige Centner auf der ganzen Erde wesen, die mithin gar nicht in Betracht kommen; ihre Steine funken, wird dargestellt wie die Kieser, aber weil sie von der Salzsäure aufgelöst wird, muß sie wieder daraus gefällt werden. Entdeckt von Klaproth 1789.

b. Kneterden.

Sanft anzufühlen, verglasen nicht, knetbar, geschmacklos.

4. Die Thoner wiegt 1,5—2,0, fühlt sich nicht rauh wie die vorigen, sondern hart und die frischgefällte selbst schlüpferig an, sieht wie eine Gallerte aus, und zieht sich beim Austrocknen sehr zusammen, geschmack- und geruchlos; der Thongeruch beim Anhauchen thoniger Steine entsteht nur, wenn sie Eisenkalch enthält. Im Wasser unauflösbar, läßt sich aber äußerst fein darinn vertheilen, saugt Wasser ein, klebt daher an der Zunge, und läßt sich, wenn sie noch etwas Kieser enthält, kneten und formen, wodurch sie sich von allen Erden unterscheidet. Ist in allen Säuren auflösbar zu herben Salzen, mit Schwefelsäure zu Alaun, und entzieht den meisten Metallen diese Säure, wodurch sie gefällt werden; die Salze schmecken übereinstimmend mit den Eisensalzen. Kohlensäure wird aber von ihr nicht angezogen. Verbindet

sich mit Laugen und Laugen-Erden auf trockenem und nassem Weg, gibt aber kein Glas. Unschmelzbar, soll im Saurstoffgas schmilzen, mit Borax und Phosphorsalz thut sie es, für sich zieht sie sich beim Brennen ein, bekommt Risse, backt zusammen, wird hart bis zum Funken, verliert aber dadurch ihre Schlüpfrigkeit und Formbarkeit, ausser wenn sie wieder langsam verwittert, gibt wie die vorigen keine Schwefelleber.

Kommt häufig in der Natur vor, beinah rein nur im Saphir, gewöhnlich mit Kieser und Kalker verbunden, mit der letzten allein meist nur als Gemeng, Mergel, bildet im Thonschiefer, Thonstein, Thon, Porphyr, in der Wacke und in allen Irden der Trappformation große Lager und Gebirgszüge, die auf den Formationen des Kieses, dem Granit, Gneis, Glimmerschiefer aufliegen und nicht weit in die Tiefe zu gehen scheinen; ferner findet sie sich in den meisten einzelen Drusen mit der Kieser, steht jedoch dieser an Masse weit zurück. Ihre Steine funken nur selten. Wird am reinsten aus dem Alaun dargestellt; alt, aber erwiesen von Marggraf 1754.

Die Sußer und Itter stehen zwischen der Thoner und der Talker, jener nähern sie sich durch die Herbheit ihrer Salze, dieser durch das Anziehen der Kohlensäure. Sich selbst stehen sie so nah, daß sie kaum zu unterscheiden sind, und füglich als Spielarten angesehen werden könnten. Sie lassen sich nicht oder kaum kneten, fühlen sich zart an, das Pulver weiß, sanft, nicht fettig, im Wasser unauflösbar, geschmacklos, bilden süßlichherbe Salze — diese Kennzeichen deuten auf die Thoner; aber sie brinnen nicht hart, ziehen Kohlensäure an, was auf die Talker hinweist; keine Verwandtschaft zum Schwefel, daher keine Schwefelleber, beide in mildem Ammon auflöslich.

Die Itter drust mit Schwefelsäure zu violett-rothen, schwerauflöslichen Rauten,	Die Sußer dagegen zu farblosen, leichtauflöslichen andern Gestalten,
ist auflöslich in Salpeter- und Salzsäure, drust aber damit nicht,	drust mit Salpeter- und Salzsäure sehr leicht,
gibt mit Essigsäure violette, luftbeständige vierseitige Säulen,	drust nicht mit Essigsäure,
ist durch blutsaure Salze, wie die Jarger, und durch Gerbstoff ähnlich den Metallen fällbar,	nicht fällbar durch blutsaure Salze und Gerbstoff,
Verwandtschaft zu den Säuren geringer als alle Aetzerden;	Verwandtschaft zu den Säuren so stark, daß sie alle Thonsalze zersetzt,
auflöslich in milden festen Laugen, unauflöslich in ätzenden.	verhält sich ganz umgekehrt; diese Beobachtungen sind jedoch nur nebenher bei Fällungen gemacht.

5. Die Sußer steht der Thonerde am nächsten, indem sie sich etwas kneten läßt und auch etwas klebt, wiegt 2,967, zieht $\frac{1}{3}$ Kohlensäure an, löst sich in allen Säuren, ausser der Phosphorsäure, auf zu mehr süßen Salzen, unschmelzbar, brennt sich eher locker als hart (gegen die Thoner), erhitzt sich nicht nach dem Brennen im Wasser und löst sich nicht auf, fällt Eisen und Zink, wird vom ätzenden Ammon gefällt. Kommt in geringer Menge, etwa 13,0 im Smaragd und Beryll mit Kieser und Thoner vor, und ist daher mineralogisch für nichts zu achten; entdeckt von Vauquelin 1798.

6. Die Ytter nähert sich mehr der Talker, soll 4,842 wiegen, bindet $\frac{1}{3}$ Wasser und $\frac{1}{5}$ Kohlensäure, besteht aus 55 Erde, 27 Wasser, 18 Kohlensäure, braust, ihre Salze sind nur anfangs süß, dann herb, zwar in mildem Ammon auflöslich, fodert aber sechsmal mehr als die Sußer, wird auch dadurch anfangs aus ihren Auflösungen gefällt, auflöslich in Geffsäure, unschmelzbar auch mit Sode und Laug, jedoch schmilzt sie mit Borax und Phosphorsalz zu einer Art Glas. Das große Gewicht, die Fällbarkeit durch Blutsäure, die rothen Gypsdruse sind sonst nicht den alten Erden angehörig, und deuten auf Annäherung zu den Metallen. Die Farbe kommt nicht von beigemengtem Eisen oder Wad her, obgleich das letzte oft dabei und schwer davon zu trennen ist. Kommt im Gadolinit und dem Yttertantal, in beiden mit Eisen vor, und hat also für den Planet keinen Werth. Entdeckt von Gadolin. Aehnlichkeit mit Zerel.

c. Fetterden.

Sind zart anzufühlen, ziehen Kohlensäure an und Wasser, sind aber nicht ätzend, schmilzen mit Laugen, aber nicht zu Glas.

7. Die Talker entfernt sich von der Thoner und nähert sich den Aetzerden, indem sie einen, obwohl kaum bemerkbaren aber keinen scharfen Geschmack äussert, und auch die geröstheten Pflanzensäfte blau färbt, Wasser anzieht, aber ohne Erhitzung, und etwas darinn auflöslich ist, in 7692, äusserst langsam Kohlensäure anzieht und niederfällt; wiegt 2,329, weiß, zart, locker, fast wie schwammig, nicht knetbar, ihre Jrden fühlen sich fettig an und sind meist grün, leicht auflöslich in allen Säuren zu meist bittern Salzen, besonders mit der Schwefelsäure, während die Aetzerden damit zu unauflöslichen Gypsen werden; zieht die Säuren

so heftig an, daß sie sich damit selbst bis zum Glühen erhitzt, besonders mit der Schwefelsäure, die sie darum auch aus allen andern Säurungen fällt, löst sich auf nassem Weg nicht mit Laugen auf wie die Thoner, von Borax und Phosphorsalz wird sie mit Aufbrausen aufgelöst, schmilzt mit Kalker, auch Thoner und Kieser zu einer Masse, die aber sehr vom Glas abweicht, gibt Schwefelleber. Für sich unschmelzbar, bei einem hohen Hitzgrad soll sie ein weißes Glas geben, wird durch Glühen um die Hälfte leichter. Kommt weniger häufig als die Thoner, aber doch in ganzen Bergen vor, besonders im Serpentin, Topfstein, Talkschiefer, Speckstein, Asbest mit Kieser. Am reinsten ist sie in dem Magnesit, der sich aber mager anfühlt. Mit der Thoner im Steinmark, Meerschaum, mit Kalk im Dolomit, Bitterspath, mit Metallen selten und nur mit Eisen. Ihre Steine funken nicht mehr. Wird am reinsten aus dem Bittersalz dargestellt.

d. Aetzerden.

Sind mager anzufühlen, geben mit Laugen kein Glas, haben gebraunt oder im reinen Zustand, als Erder, einen ätzenden Geschmack, färben Pflanzenblau grün, bilden Schwefelleber, sind im Wasser auflöslich und ziehen es unter Erhitzung ein, auch Kohlensäure, wodurch sie unauflöslich und geschmacklos werden, und sich mithin hinlänglich von den eigentlichen Laugen unterscheiden. Laugen, welche mit Kohlensäure unauflöslich werden, zähle ich zu den Erden; sind in allen Säuren leicht auflöslich, die Salze aber bald auf- bald unauflöslich.

8. Die Kalker verliert durch Brennen alle Kohlensäure und wird ätzend, wiegt 2,39—2,72, gibt mit Schwefelsäure Gyps.

Geschmack sehr scharf, ätzend, zerstört leicht organische Theile, saugt Wasser schnell unter Erhitzung und Aufwallen ein, erhält Bindkraft, und heißt dann gelöschter Kalk, fodert gegen 700 Wasser, wird mit Schwefelsäure zu Gyps, mit Salpetersäure zu Maursalpeter, mit Salzsäure zu feurbeständigem Salmiak, mit Flußspathsäure zu Flußspath, mit Phosphorsäure zu Knochenerde, unschmelzbar, selbst in Saurstoffgas, brennt locker, mürb, mit Laugen aber oder Borax zu einer glasähnlichen Masse. Die salpetersaure und salzsaure Kalker zerfließt, die schwefel- und zuckersaure aber ist unauflöslich, schmilzt jedoch, ihre Schwefelleber ist Cantons Leuchtstein. Kommt nicht rein vor, auser bisweilen in Vulkanen, häufiger als Talk und vielleicht häufiger als Thon, die ganze Erdfläche ist von ihr bedeckt und zwar von der kohlensauren, wohin der sogenannte Urkalk, Alpenkalk, Jurakalk, Muschelkalk und zum Theil der Mergel gehört, meist nur für sich ohne andere Erden, doch oft mit Thon und Sand, womit der Kalk den Ackerboden bildet, mit Kieser in Zeolithen, mit Talk im Asbest, mit Eisen im Eisenspath und Granat, mit Wolfel, Zink, vorzüglich aber mit Säuren, mit Schwefelsäure im Gyps, mit Phosphorsäure im Apatit und in den Knochen, mit Flußspathsäure im Flußspath, mit Arsenikſäure im Pharmacolith. Wird rein erhalten aus Kalkspath oder Muschelschalen durch Brennen in Weißglühhitze, Calciniren, wodurch die Kohlensäure ausgetrieben und das Organische zerstört wird, alt.

9. Die Stroner hat Aehnlichkeit mit der Reſcher, verliert durchs heftigste Brennen nur sehr wenig Kohlensäure (6,0) wird aber schwach ätzend, und dieser Theil im Wasser auflöslich, saugt aber sogleich Kohlensäure ein, und fallt; soll nur 1,647 wiegen, die kohlensaure nur 3,675, und enthält nur 30 Säure.

Schwerer

Schwerer auflöslich als die Reſcher, braucht 7000, nach andern nur 50, erhitzt ſich auch, drust in deutlichern und ſchönern Nadeln als die Reſcher, wenn das Waſſer verſchloſſen iſt. Auflöslich in allen Säuren, äuſſert aber andere Verwandtſchaften als die Reſcher und drust anders, wird mit Schwefelſäure auch unauflöslich. Die in Alkohol aufgelöste ſalzſaure Stroner (auch Kalker) färbt die Flamme eines darein getunkten Papiers roth, was dieſelbe Reſcher nicht thut. Die kohlenſaure iſt nicht giftig. Milde Laugen wirken naß nicht darauf, die Soder auf trockenem Weg ſehr wenig, fällen ſie aber aus Säuren, brennt locker, unſchmelzbar, doch ſoll ſie bei 3000 W.? ſchmilzen, wenigſtens verzehrt ſie auch den Kohlentiegel wie jene, und wird mithin gefriſcht. Kommt nur in geringer Menge vor, und zwar nicht rein, gleich jeder Aetzerde, ſondern mit Kohlenſäure, meiſt aber mit Schwefelſäure als Strongyps, der gemeiniglich noch Reſchgyps enthält. Nur an wenigen Stellen in Europa entdeckt, meiſt als kleine Maſſen eingeſprengt. Man erhält ſie wie die Reſcher. Entdeckt von Dr. Sulzer in Ronneburg 1790.

10. Die Reſcher verliert durchs heftigſte Brennen die Kohlenſäure nicht und wird nicht ätzend, ſondern muß mit Kohle gebrannt, oder durch Säuren ausgeſchieden werden, wiegt 4,6.

Unterſcheidet ſich von der Kalker vorzüglich durch das Gewicht, welches 4,0 iſt, nach andern nur 2,374, was aber zu wenig ſcheint, da die kohlenſaure 4,30 wiegt, und doch nur 22,0 Kohlenſäure enthält.

Die reine ätzender als die Kalker, aber weniger als das Laug, zieht ſchneller Waſſer an als die Kalker und erhitzt ſich mehr, ſoll zur Auflöſung 4304, nach andern nur 20 Waſſer brauchen, fallt zum Theil durch bloße Erkältung daraus nieder in ſpießigen Druſen, färbt Pflanzenblau

auch grün, aber nur wenig, zieht Kohlensäure stärker an und fällt früher nieder als die Kalker, hat zur Schwefelsäure am meisten Verwandtschaft, zersetzt alle schwefelsauren Salze, selbst solches Laug, und wird mit der Schwefelsäure unauflöslicher Schwerspath, auch unauflöslich mit Zuckersäure, mit Flußspathsäure auflöslicher als Flußspath, mit Salpetersäure und Salzsäure auflöslich, drust aber doch zu luftbeständigen Gestalten, die kohlensaure wirkt als Gift, was keine andere Erde thut, brennt sich auch mürb und wird calcinirt, aber ist im Ofenfeuer unschmelzbar, doch schmelzbar im Saurstoffgas (doch wohl auf frischender Kohle?) bei ungefähr 580 W., wo sie sich selbst entzündet und verpufft, bis alles zerstört ist. Diese Erscheinungen haben schon ältere Chemiker beschrieben, man hat sie aber aus Systemsucht verlacht. Es geht offenbar die Frischung zu Metalloid vor sich. Auch verzehrt sie im Porcellanfeuer den Kohlentiegel, was ebenfalls auf Frischung deutet, indem ihr Saurstoff die Kohle in Kohlensäure verwandelt. Laugen und Borax lösen sie auf trockenem Weg auf, mit Thoner schmilzt sie. Nicht häufig, meist nur in Gängen in einzelen Drusen, auch Felsenklüfte ausfüllend, meist als Schwerspath oder Reschgyps, selten kohlensaur und noch seltner mit der Kieser verglast im Kreuzstein. Wird aus Schwerspath durch Glühen mit Kohle, auch so aus Witherit, doch besser durch Säuren erhalten. Scheele hat sie als eigenthümliche Erde erwiesen 1774.

Ueberblick.

Daß diese Erden nicht alle gleichweit von einander stehen, sieht man auf den ersten Blick, folglich auch, daß sie nicht gleichen Rang haben, und also nicht jede ein eigenes Eintheilungsglied sein kann. Alle Aetzerden zusammengenommen stellen sich offenbar nur als eine den vorigen gegen-

über, die Kneterden sind eben so augenscheinlich nur Glieder eines Leibs, ebenso die Glaserden; die Fetterde steht für sich. Es gibt mithin auch nach chemischer Untersuchung und Lehre nur vier Haupterden, auch waren vordem nicht mehr bekannt, und erst in neuern Zeiten lernte man die andern krankhaften Abweichungen der Erden kennen. Vor uralten Zeiten unterschied man nur Kies, Thon und Kalk; die Talkerde wurde als eigenthümliche Erde erst 1722 von Fried. Hoffmann berührt, von Blak 1755 völlig erwiesen. Diese können also als die vier alten, ächten angesehen werden. 1789 stellte Klaproth die Zirkonerde als eigenthümliche auf; 1794 Gadolin die Ittererde; 1798 Vauquelin die Süßerde. Für sich erscheinen diese Erdlein nicht; man kann sagen, daß die Natur nur Kies, Thon, Talk und Kalk zeigt, denn Zirkonerde erscheint wie Kieser, Süß- und Ittererde wie Thon. Die Schwererde tritt schon etwas mehr hervor, erschien aber doch nur als Kalk, bis ihr Scheele 1774 ein eigenes Dasein gab, die Stronthianerde verbarg sich dann noch lang unter der Schwererde, bis sie von Sulzer hervorgezogen wurde.

Um die Erdentfernungen anzudeuten, will ich ihnen folgende Stellung geben:

- Kieser
- Tantaler
- Jarger
- Thoner
- Sußer
- Itter
- Talker
- Kalker
- Stroner
- Nescher
- Soder
- Lauger
- Ammoner

B.

Nahe, zusammengesetzte Bestandtheile des Irds.

Irdverbindungen.

Die einzelen Scheidungen des Irds, als Kohle, Schwefel, Metall, Säure, Lauge und Erde sind vom Planet sehr selten allein hervorgebracht, sondern meist zu zwei, drei, und wieder die kleinern Scheidungen unter sich verbunden, wie die Erdschiede mit Erdschieden, die Metalle mit Metallen. Durch diese Verbindungen entstehen eigentlich die Irden oder Mineralien, und man könnte sagen, wie aus der Verbindung der Elemente der Planet entstanden, so aus der Verbindung der Irdelemente oder Irdschiede die Irden. Diese Verbindungen sind demnach von größter Wichtigkeit, und es herrschen Gesetze darinn, die Erstaunen erregen. Die Chemiker haben in der neuesten Zeit durch genaue und scharfsinnige Zerlegungen und Zusammensetzungen viele dieser Gesetze gefunden, und schon hat man Hoffnung, sie in ein System bringen zu können, allein dieses gilt nur von den Salz-

Berzelius in Schweiggers Journal, und Gilberts Annalen der Physik, und dessen Dissert. hist. crit. de Mistionum chemicarum simplicibus et perpetuis rationibus earumque legibus nuper detectis. Lips. Schwickert 1811.

verbindungen. Bei den Erden und Metallen ist man noch nicht so weit gekommen, daß man an das Aufsuchen derselben denken könnte. Ich habe Monate mit dieser Arbeit verloren, und zum Schluß finde ich das Gerathenste, nur die Tabellen solcher Verbindungen mit einigen wenigen Andeutungen zur Auffindung der Gesetze hier vorzutragen.

Wir wissen so ziemlich, was alles in einem Stein steckt, aber wie es darinn gebunden ist, ob chemisch oder mechanisch oder bloß elektrisch (wie Stick- und Saurstoffgas in der Luft) oder magnetisch, bestimmend oder untergeordnet, ob mit diesem Theil oder mit jenem, wenn deren mehre sind, das sind alles noch vergebliche Fragen. Lauger und Soder sind in vielen Steinen, aber ob sie wie im Glas oder wie in einer auf nassem Weg entstandenen Verbindung mit Thon, darinn sind, erfahren wir nicht, eben so wenig, ob durch sie eine Erde darinn gesättigt ist oder nicht. Kieser kommt in den meisten Steinen vor, aber ob mit den Aetzerden chemisch verbunden wie mit Laugen im Glas, erfahren wir nicht. Wie sie vollends sich der Thoner und Talker beigesellt, dürfen wir gar nicht fragen.

1. Salze.

Die strengsten Irdverbindungen kommen nothwendig unter denjenigen Unterschieden vor, welche das Wasser wiederholen, daher auflöslich sind, und sich nach dem ihnen erwünschten Maß mit völliger Freiheit vermählen können; sind mithin Säuren und Laugen, wozu auch die Erden gezogen werden können.

Die zweite Irdverbindung von wirklichen Irdschieden muß sich im Schwefel und Metall finden.

Dann folgen Verbindungen von Metallschieden, Erdschieden, und dieser durch einander.

Alle Salze sind ohne Unterschied im Wasser auflöslich, und zwar sogleich, als sie in dasselbe kommen, haben Geschmack und sind aus einer Säure und einem Laugichten zusammengesetzt. Was im Wasser unauflöslich und geschmacklos ist, trenne ich von den Salzen, es mag bestehen, woraus es will. Unauflösliche Säurungen nenne ich Halde, die erdigen in Erwartung eines allgemeinen Worts Gypse, die metalligen aber Sprotte.

Alle Salze haben Drusungswasser, daher sie im Feuer zergehen, was man uneigentlich Schmilzen nennt; denn es wird nur ihr Wasser flüssig, worinn sich das Salz auflöst, bis jenes verdunstet ist, und sodann das Salz trocken zurückbleibt. Wird aber das Feuer verstärkt, so werden die meisten Salze zerlegt, nur die Flußspath- und Boraxsäurungen nicht. Sie zersetzen sich wechselseitig unter sich vielfältig, die Schwefelsäure aber zerlegt beinah alle Salze.

Da die Säuren selbst schon ein Zusammengesetztes sind, so können sie nicht die Eintheilung der Salze bestimmen. Den Charakter gibt die Grundlage oder das Laugichte; indessen wollen wir beide Reihen betrachten, die Säurungen und die Laugungen.

a. Säurungen.

1. Die luftsauren (salpetersauren) Verbindungen sind alle auflöslich, mithin wahre Salze, verbrennen und verpuffen mit Brennlichem, entwicklen Saurstoffgas in der Hitze, zersetzbar durch Schwefelsäure und Salzsäure. Luftsaure Sode heißt kubischer Salpeter, wiegt 2,09, schärfer als Salpeter, auflöslich in 3 Theilen Wasser, zerfließt, hält 32 Sode, 25 Wasser. Luftf. Kalk gedrust, sehr scharf, bitter, wiegt 1,62, auflöslich in $\frac{1}{4}$, auch in Alkohol zu gleichen Theilen,

zerfließt, zergeht in der Hitze, leuchtet gebrannt, Balduins Leuchtstein, hält 32 Erde, 25 Wasser. Luftf. Ammon, Nitrum flammans, gedrust, scharf, wiegt 1,57, auflöslich in 2, zerfließt, zergeht unter 300°, zersetzt sich bei 450, verknallt bei 600, hält 18,4 Ammon, 12,1 Wasser, 69,5 Säure. Diese Luftsäure nimmt an laugichten Stoffen auf:

Laug 51,8 Wasser 4,2, folglich Laug zu Wasser und Säure, wie 4 zu 3.

Sode	40,5. Wasser 6,2	Bleikalch	65,5. Knallblei
Ammon	19,3. W. 8,2	Kupferkalch	27. W. +
Nesch	50. W. 12 = 3:2	Urankalch	61. W. 14.
Stron	48,4. W. 4 = 1:1	Nickelkalch	25. W. 20
Kalk	39. W. + = 2:3	Silberkalch	70. Höllenstein.
Talk	27. W. 30 = 4:3		

2. Die wassersauren (salzsauren) Salze zergehen, schmilzen und verflüchtigen sich zum Theil aber unzersetzt, meist auch in Alkohol auflöslich, brausen mit Schwefelsäure, indem die Wassersäure in weißen Dämpfen ausgetrieben wird, mit Luftsäure entsteht Halogen, indem der Wasserstoff der Wassersäure sich mit dem Saurstoff der Luftsäure zu Wasser verbindet, und das Halogen frei wird; so sagt man, aber — —. Wassersaure Sode (Kochsalz) ist gedrust und hat vorzüglich obige Eigenschaften; w. Ammon gedrust, zerfließt, aber nicht als in Wasser; wassersaurer Kalk ist gedrust, wiegt 1,76, auflöslich in 0,5 (oder $\frac{1}{2}$), zerfließt daher sehr schnell, sehr bitter, zergeht in der Hitze, wird trocken und Homburgs Phosphor; w. Talk drust schwer, in Nadeln, auflöslich in Alkohol, zerfließt, zersetzbar durch große Hitze; w. Thon äusserst auflöslich und zerfließlich, weich, gummiartig. Nimmt auf:

Laug	62,5.	W. 5 = 7:3	Queckkalchel (Calomel)	88,5
Sode	53.	W. 6 = 3:2		
Ammon	25.	W. 32 = 4:3	Queckkalch	82
Resch	63,2.	W. 16,5 = 4:1	Silberkalch	82,26
Stron	67,8.	W. 0 = 7:3	Nickelkalch .	+. W. 55
Kalk	44.	W. 25 = 7:3	Platin . .	70. W. +
Talk	22.	W. +. = 1:4	Kupferkalchel	70,25. W. 5
Thon	30.	W. 51 = 3:7	Kupferkalch	40. W. 8,5
			Blei . .	86,5.

3. Die irdsauren (flußspathsauren) Salze lösen sich nur wenig auf, verbinden sich in der Wärme mit Kieser; Schwefelsäure treibt die Säure aus als scharfe Dämpfe, die das Glas anfressen. Irdsaures Laug schmeckt kaum, leichtauflöslich, zergeht; irdſ. Sode drust würfelig, bitter, herb, schwach auflöslich, zerfließt nicht, verknistert und schmilzt zu durchsichtigen Kugeln; irdſ. Kies mit Laug schmeckt saur, auflöslich in 150 kochendem. Im Feur zu Glas.

4. Die kohlensauren Salze brausen mit jeder Säure, durch Hitze werden die meisten zersetzt, mit Kohle alle, ihre Laugungen sind auflöslich, und wirken laug, ihre Erdungen unauflöslich; kohlensaures Laug, Pottasche gedrust, wiegt 2,012, auflöslich in 4, nur in 1200 heißem Alkohol, luftbeständig, wird durch Wärme leichter. Die gemeine Pottasche hat gewöhnlich einen Ueberschuß von Laug und andern Stoffen; die danziger enthält 603 Laug, 304 Kohlensäure und Wasser, 150 schwefelsaures Laug, 14 salz+ Laug, 79 unauflösliches Zeug(Erden) in 1152. Kohlensaure Sode wiegt 1,359, auflöslich in 2, verwittert, zergeht, schmilzt leichter als voriges, daher brauchbarer zu Glas (aus Glauberſalz ausgeschieden), wird im Feur etwas zersetzt, hält geglüht 60 Sode, 40 Säure, die im Handel vorkommende noch Kochsalz. Kohlensaurer Talk gedrust, wenig Geschmack, wiegt 0,204?, auflöslich in 48, verwittert, ver-

knistert, in Hitze zersetzbar. Die Magnesia im Handel hält 45 Erde, 21 Wasser, 34 Säure. Kohlen+ Thon gibts nicht, aber Jarg, die 44,5 Säure und Wasser hält. Nimmt auf:

Ammon	43. W. 12	
Laug	53. W. 4	= 4:3
Sode	21,5. W. 64	= 1:4 ungesättiget
	37. W. 14	= 1:1 gesättiget
Nesch	79. W.	= 4:1
Stron	69,5. W. 0,5	= 7:3
Kalk	56,5. W. 0,05	= 4:3
Talk	33. W. 35	
	42. W. 23	
	30. W. 40	
Itt	55. W. 27	= 4:1

Silberkalch	85,8	Nickelk. . .	55. W. +
Kupferk.	69,5. W. 5,5	Kobelk. . .	66,3
Wadk. .	55,8. W. 10	Letzter Titankalch	75
Zinkk. .	75. W. 1	Bleik. (Bleiweiß)	83,8

5. Die schwefelsauren Salze schmecken meist bitter oder herb, sind im Alkohol nicht auflöslich, vielmehr werden sie dadurch aus dem Wasser gefällt, unzersetzbar durch bloße Hitze, aber mit Kohle. Nescher zersetzt alle. Schwefelsaures Laug drust, wiegt 2,4, schmeckt unangenehm bitter, auflöslich in 16, luftbeständig, verknistert, zergeht, schmilzt; sch+ Sode drust, schmeckt anfangs salzig, dann unangenehm bitter, auflöslich in 2,67, zerfällt in Pulver, zergeht und schmilzt, leicht auflöslich in Schwefelsäure; sch+ Nesch ist unauflöslich, oder nur in 43000, aber in kochender Schwefelsäure, woraus er durch kochendes Wasser wieder gefällt wird, geglüht leuchtet er im Dunkeln, bononischer Leuchtstein; sch+ Stron geschmacklos, unauflöslich, nur in

3840 kochendem, leicht in Schwefel+, verknistert, zerfällt in Pulver, das gierig Wasser anzieht und fest wird (Gyps); sch+ Talk leichtauflöslich in 1, verwittert, zergeht, schmilzt, aber unzersetzt (Bittersalz); sch+ Thon drust, herb, sehr aufl., zergeht, zersetzt sich, luftbeständig. Im Alaun ist ein Ueberschuß von Säure, und etwas von einer Lauge (Laug oder Ammon), besteht aus sch+ Thon 49, sch+ Laug 7. W. 44; mehr Laug gibt den würfeligen Alaun. Nimmt auf:

Ammon	14,2.	W. 31,1	Queckkalchel	68,8	W. 4,4
Laug	55,66.	W. 1,01	Queckkalch	63,8.	W. 4,4
Sode	20. .	W. 57,	Silberk. .	74	
Nesch	67. .	W. o = 2:1	Nickelk. .	+.	W. 46
Stron	58. .	W. o	Kupferk.	32	W. 35
Kalk	33. .	W. 24 = 4:3	Kobelkalchel	30,	W. 44
Talk	19. .	W. 48 = 2:1	Eisenkalchel	23.	W. 38
Thon	50.		Wadkalchel	31.	W. 31,39.
			Bleikalch	75.	
			Urankalchel	70.	W. 12.

6. Hydrothionsaure Salze sind etwa die Schwefelebern?

7. Die gefffauren Salze werden in der Hitze, besonders mit Kohlenpulver zersetzt, und es entwickeln sich Geffdämpfe mit dem bekannten Knoblauchgeruch.

8. Das übermithansaure Laug ist allein untersucht, unauflöslich, hat doch einigen metallischen Geschmack, drust in Blättern, schmilzt.

9. Die chromsauren Laugen drusen, auflöslich, solche Erden scheinen unauflöslich.

10. Die wolfelsauren Laugen und solcher Talk sind auflöslich, schmecken metallisch, ätzend, leicht fällbar und zwar zu Tripelsalzen; w+ Aetzerden unauflöslich, der Tungstein ist w+ Kalk.

11. Die laugensauren (borsauren) Salze schmilzen für sich und mit Metallkalchen zu Glas, und werden durch kochende Schwefelsäure zersetzt, unveränderbar durch Brennliche, bringen die meisten Kalche in Fluß zu gefärbten Perlen, übrigens wenig untersucht. B+ Sode hält von dieser die Hälfte, Borax aber ist übersodet; b+ Nesch unauflöslich, Stron auflöslich in 130, ist überstront, Kalk unauflöslich, Talk unauflöslich, aber in Essigsäure, zersetzbar durch Alkohol, schmelzbar ohne Zersetzung, natürlich als Boracit, Borsäure schmilzt mit der Kieser zu Glas, ob b+ Kies?

12. Die essigsauren Salze werden in der Hitze zersetzt, die Säure verflüchtigt und zerstört, im Wasser auflöslich, an der Luft wird die Säure endlich zersetzt, Schwefelsäure treibt sie aus. E+ Ammon meist flüchtig (Minderers Geist) doch drusbar in Nadeln, äußerst zerfließlich, schmeckt kalt, dann süß, dann salpetericht, schmilzt bei 170, flüchtig bei 250 F., zerlegbar durch Destillation; e+ Laug drust in Prismen, schmeckt warm und scharf, auflöslich in 1, auch in Alkohol, ziemlich feurbeständig, zergeht, wird endlich zersetzt, und es entsteht Ammon und Blutsäure, woraus man schließt, daß die Essigsäure Stickstoff enthalte, heißt Blättererde, Terra foliata tartari; mit weißem Geffkalch destillirt entsteht ein fürchterlich giftiger Dampf, der sich in der Luft entzündet, wird von den meisten Metallsalzen zersetzt; e+ Nesch auflöslich, verwittert, entdeckt die Gegenwart der Schwefelsäure; e+ Kalk drust in Nadeln, wiegt 1,005, auflöslich, schmeckt sauer und bitter (ist übersäurt), luftbeständig; Talk klebrige Masse, süßlich mit bitterem Nachgeschmack, zerfließt; Kupfer 47, nebst Kupferkalch 30 und Wasser 23 ist Grünspan. Nimmt auf:

Ammon	50	Kupferkalch	39 W. +
Laug	61,5 W. +	Wadkalchel	30 W. +
Resch	58 W. +	Bleikalch	58 W. 16
Kalk	35,7 W. +	Bleizucker	78 W. 0,5
Talk . .	= — 1:2	Bleieſſig	

13. Die apfelſauren Laugen und talkigen und metalli-gen Salze zerfließen, die übrigen erdigen Salze ſind unauf-löslich; alle werden gern überſauer.

14. Die weinſauren Salze werden, wie alle pflanzen-ſauren Salze in der Hitze zerſetzt, auch durch Schwefelſäure, weſen gern überſauer, daher ſie meiſt ſauer ſchmecken, auch als Tripelſalze, die erdigen ſchwerauflöslich, die über-ſauren leichter. Ueberweinſaures Laug iſt der gewöhnliche Weinſtein, Tartarus, auflöslich in 97? kaltem, 30 warmem Waſſer, luftbeſtändig, hält 33 Laug, 57 S., 7 Waſſer. Der ſogenannte auflösliche Weinſtein iſt geſättigte lauge Weinſäure. Das Seignetteſalz beſteht aus 54 w+ Laug und 46 w+ Sode. W+ Kalk iſt unauflöslich, und wird durch keine Lauge zerſetzt, daher die Kalker zu dieſer Säure nach der Zuckerſäure die größte Verwandtſchaft hat; die Elementenſäuren ſcheiden ſie jedoch ab.

15. Die citronenſauren Salze werden im Waſſer all-mählig zerſetzt, auch durch die Reſcher, die laugigen zerfließen, die erdigen zum Theil auflöslich; c+ Laug hält 55,5 Säure, 44,5 Laug.

16. Die zuckerſauren Salze überſäuren ſich gern, und werden auflöslicher, die erdigen ſind beinah unauflöslich, ihre Auflöſungen werden durch Kalker zerſetzt, und dieſe fallt zuckerſaur als Pulver zu Boden, welches aber wieder von Luft- und Waſſerſäure aufgelöst wird; unzerſetzbar durch alle Säuren und reine Laugen, wofern die Säure nicht dadurch zerſtört wird, zerſ. durch milde Laugen, hält 48 S. 46 K. 6 W. Das Saurkleeſalz iſt überzuckerſaures

Laug und völlig gebildet im Saurklee, Ampfer, auflöslich in 10 kochendem, luftbeständig.

17. Die gerbsauren Salze scheinen nicht zu drusen, aber meist als vorzüglich gefärbte Auflösungen zu wesen, die laugigen und erdigen grün, die metalligen verschieden, worunter aber die eisenige als Dinte die merkwürdigste ist; die Dinte wird von den meisten Säuren unverändert aufgelöst, jedoch nicht von sehr starken.

18. Der mulsaure Kalk ist allein bekannt, fest in Nadeln, auflöslich in 66,6 kaltem, 28,57 siedendem, luftbeständig, schmeckt fast wie bernsteinsaures Salz, zeigt sich als Ueberzug auf der Rinde der Maulbeerbäume.

19. Der chinasaure Kalk ist das wesentliche Chinasalz, gedrust, auflöslich in 5, geschmacklos (?), verbrennt, Weinsteingeruch.

20. Die laugen korksauren Salze drusen, auflöslich, wirken sauer, die erdigen unauflöslich.

21. Die benzoesauren Salze, laugige wie erdige zerfließen fast alle und haben einen scharfen oder süßlichen Geschmack.

22. Die kampfersauren Salze schmecken bitterlich, brinnen in der Hitze blau, sind alle schwer auflöslich. K+ Kalk hält 50 S. 43 K. 7 W.

23. Die laugigen bernsteinsauren Salze zerfließen, schmecken meist bitter, die erdigen meist unauflöslich — die talkigen Salze sind hier wie beinah mit allen Säuren auflöslich, nimmt auf: Wädkalchel 30,27 W. +.

24. Die honigsteinsauren Laugen drusen, auflöslich, scheinen übersaur zu werden, die h+ Erden sind unauflöslich, hat Uebereinstimmendes mit der Zuckersäure, zersetzt aber nicht Kalkgyps und Alaun, nimmt auf Thon 16, W. 38.

25. Die knochensauren (phosphorsauren) Salze schmilzen zu Glas, auflöslich in Salpetersäure ohne Brausen,

zersetzbar durch Schwefelsäure, leichter bei Erhitzung. Knochensaures Ammon im Harn, drust, schmeckt salzig, wiegt 1,80, auflöslich in 4, luftbeständig, zergeht, ist das einzige knochensaure Salz, welches zersetzbar ist im Feur; k+ Sode im Harn, Perlsalz, gedrust, wiegt 1,33, schmeckt salzig, auflöslich in 4, verwittert, zergeht, schmilzt zur Perle, schwerzerlegbar durch Brennliche; k+ Sode mit Ammon, mikrokosmisches, schmelzbares Harnsalz, wiegt 1,3, befördert den Fluß mehr als die knochensaure Sode allein, weil durch das sich verflüchtigende Ammon ein Ueberschuß von Säure entsteht; k+ Laug ist wenig bekannt, es hat aber das Merkwürdige, daß es nur im warmen Wasser auflöslich ist; gewöhnlich erhält man übersaures k+ Laug, das nicht drust, sondern gallericht endlich trocken wird, wiegt 2,85, sehr auflöslich, zerfließt, zergeht, schmilzt zu zerfließlichem Glas, zersetzbar durch Aetzerden; k+ Nesch unauflöslich, wiegt 1,286 (?), schmilzt, der übersaure auflöslich; k+ Stron wie das vorige, aber auch der übersaure unauflöslich; k+ Kalk in den Knochen und im Apatit, unauflöslich, sehr schwer schmelzbar zu Porcellan erst bei 378° W., wird von den Elementensäuren, selbst von mehren Pflanzensäuren zersetzt, der übersaure auflöslich. Nimmt auf:

Ammon	19	und	} Harnsalz
Sode	24. W.	25.	
Sode	19. W.	66	
Nesch	46. W.	4,5	
Stron	58,76. W.	0	
Kalk	59 W.	0	

26. Die blutsauren Salze sind kaum bekannt, halten meist Eisenkalch, und dann fällen sie das Eisen aus seinen Auflösungen blau (Berlinerblau). Die Blutlauge ist blutsaures Eisenlaug, gelb, luftbeständig, leichtauflöslich, nicht

in Alkohol, Geschmack süßlich, dann bitterlich, zergeht nicht, schmilzt, wird zersetzt zu blutsaurem Laug, welches das Eisen rothgelb fällt; b+ Eisenammon drust, zerfließt, flüchtiges Blutlaugensalz, zeigt das Eisen an.

27. Die harnsauren Salze werden von den schwächsten Säuren zerlegt, schwärzen sich in der Hitze ohne zu schmilzen; h+ Laug drust, nur auflöslich, wenn es überlaugt ist, geschmacklos, ebenso die h+ Sode, welche die Gichtknoten bildet; h+ Ammon sehr schwer auflöslich, braun, in vielen Harnsteinen.

28. Die milchsauren Salze wenig bekannt, die laugigen gedrust, auflöslich, die erdigen nicht.

29. Die ameisensauren Salze sind leichtauflöslich, salzigbitter, haben Aehnlichkeit mit den essigsauren, sind aber zerfließlicher.

Auflöslichkeit in:

$\frac{1}{4}$	Wassersaurer Thon	$\frac{2}{3}$	Wassersaurer Stron
$\frac{1}{4}$	Irdsaurer Thon	1	— Talk
$\frac{1}{4}$	Schwefelsaurer Thon	1	Schwefelsaurer Talk
$\frac{1}{4}$	Luftsaurer Thon	1	Luftsaurer Stron
$\frac{1}{4}$	Luftsaurer Jarg	1	Essigsaures Laug
$\frac{1}{4}$	Wassersaurer Jarg	2	Kohlensaure Sode
$\frac{1}{4}$	Luftsaurer Itt	2	— Ammon
$\frac{1}{4}$	Irdsaures Laug	2	Schwefelsaures Ammon
$\frac{1}{4}$	Luftsaurer Suß	2	Luftsaures Ammon
$\frac{1}{4}$	Luftsaurer Itt	2	Schwefelsaures Eisen
$\frac{1}{4}$	Wolfelsaures Laug	2,28	— Zink
$\frac{1}{3}$	Irdsaure Sode	2,67	— Sode
$\frac{1}{2}$	Geffsaurer Kalk	$\frac{21}{17}$	Wassersaure Sode
$\frac{1}{2}$	Luftsaurer Kalk	2,86	Essigsaure Sode
$\frac{1}{2}$	Luftsaurer Talk	3	Luftsaure Sode
$\frac{1}{2}$	Wassersaurer Kalk	3	Wassersaures Ammon

3 Wassersaures Laug
4 Kohlensaures —
4 Schwefelsaures Kupfer
4 Knochensaure Sode
4 — Ammon
5 Wassersaurer Nesch
6—7 Luftsaures Laug
12 — Nesch
12 Laugensaure Sode
15 Knochensaurer Talk
16 Schwefelsaures Laug
15—20 — Thon
20 Halogenirtes Queck (Sublimat)
22 Wassersaures Blei
24 Schwefelsaures Kobel.
30 — Itt.
48 Kohlensaurer Talk
150 Irdsaures Kieselaug
150 Kochend, borsaurer Stron
500 Schwefelsaurer Kalk
500 — Queck
1200 — Blei
1500 Kohlensaurer Kalk
1152 Kochend, Wassersaures Queck (Colomel)
1536 Kochend, Kohlensaurer Stron
2304 Kochend, Kohlensaurer Nesch.
4304 Kalt.
3840 Kochend, schwefelsaurer Stron.
4300 Schwefelsaurer Nesch.

b. Saure Irdungen.

Eigentlich muß es fünferlei Irdungen geben, als a) Laugungen, b) Erdungen, c) Kohlungen, d) Schwefelungen und e) Metallungen; wir betrachten aber hier nur die sauren und mithin nur die Stoffe, welche sich mit Säuren verbinden, wobei also der Schwefel und zum Theil auch die Kohle ausgeschlossen sind.

Die sauren Laugungen und Erdungen haben übereinstimmige Eigenschaften, und unterscheiden sich sehr von denselben Metallungen; die auflöslichen werden nicht durch gewasserstofftes Schwefellaug gefällt (Thoner und Jarger ausgenommen), nicht durch blutsaures Eisenlaug (ausgenommen Jarger und Itter) und nicht durch Gerbsäure (Gallapfelaufguß) (ausgenommen die drei genannten). Dagegen werden

werden die Metalle durch das erste gefällt, durch das zweite auch (ausgen. Gold, Platin, Fahl und Tellur), und durch das dritte (ausgen. Platin, Kobel, Wad, Zink, Zinn und Geff).

Saure Laugungen.

Sind bis auf eine oder zwei Ausnahmen im kalten Wasser und alle im warmen auflöslich, durch zucker- oder schwefelsaures Laug wird nichts gefällt, wohl aber bei den sauren Erdungen. Die Laugen nehmen theils nach unmittelbaren Versuchen durch Vertreibung des Wassers, theils nach meinen Berechnungen, und so bei allen folgenden, an reiner Säure ohne Druswasser, so daß das Uebrige nur Irdiges ist, auf:

Das Laug:	Die Sode:	Das Ammon:
44 Schwefelsäure	57 Kohlensäure	43 Wassersäure
34 Wassersäure	42,1 Wassersäure	72 Kohlensäure
38 Essigsäure nebst Wasser	45 Knochensäure	68, 51 } geben andere an
	50 Laugensäure	
47 Luftsäure	52 Schwefelsäure	78 Luftsäure
45 Kohlensäure	57,5 Luftsäure	53 — nach andern
52 Weinsäure, neut.	60,6 Laugensäure im übersodeten Salz.	63 Citronensäure
55 Citronensäure		78,1 Schwefelsäure.
58,5 ges. Halogen;		
62 Weinsäure im Weinstein	60 Citronensäure	
	69 gesauerstofftes Halogen	
	71 Weinsäure	
	81 — übersaur	
	83 Laugensäure im neutralen Salz.	

Saure Erdungen.

Die sauren Erdungen werden durch kohlensaures Laug gefällt, die unauflöslichen sind alle, oder werden durch Glühen für sich oder mit Laugen in Wassersäure auflöslich, und dann durch Schwefelsäure oder sicherer durch schwefelsaures Laug gefällt. Mit Borax schmilzen sie zu weißem Glas.

Neschungen sind ungefähr nur sechs auflöslich.

a. Auflösliche nehmen auf:		b. Unauflösliche nehmen auf:	
25	Wassersäure	22,0	Kohlensäure
35	Essigsäure	29	Knochensäure
43,1	Luftsäure	33	Schwefelsäure.
50	Citronensäure		
53	gesauerstofftes Halogen		

Stronungen auflöslich etwa sechs.

a. Auflösliche:		b. Unauflösliche:	
32	Wassersäure	30	Kohlensäure
49,5	Luftsäure	40	Zuckersäure;
66	gesauerst. Halogen	41,2	Knochensäure
		42	Schwefelsäure
		47	Weinsäure

Kalkungen sind auflöslich etwa 9.

a. Auflösliche:		b. Unauflösliche:	
40	Wassersäure	41	Knochensäure
63	Luftsäure	43	Kohlensäure
64	Essigsäure und Wasser	44,8	Schwefelsäure im wasserlosen Gyps.
65	ges. Halogen		
70	Citronensäure	50	Zuckersäure
		68	Weinsäure

Talkungen sind beinah alle auflöslich, bis auf sieben unbedeutende, und schließen sich mithin völlig an die Laugungen an; je lauger daher diese Aetzerden sind, desto

unauflöslicher zeigen sich ihre Salze, so von Nesch durch Stron, Kalk bis Talk, der die meisten auflöslichen bildet, obschon er am wenigsten laug ist.

a. Auflöslich:

40 Wassersäure
50 Kohlensäure, neutral
63,3 Schwefelsäure
65 Luftsäure
65 Zuckersäure
66 Citronensäure
70 ges. Halogen
79 Weinsäure

Thonungen sind meist auflöslich bis auf sechs. Eigenthümlich ist ihnen, daß sie durch bloße Hitze zerlegt werden, mit Laug einen Niederschlag bilden, der in Laug und in Schwefelsäure auflöslich ist, was bei den drei ersten Erden nicht geschieht, da ihre schwefelsauren Verbindungen unauflöslich sind; aus letzterer fällt ihn Laug wieder.

a. Auflöslich:

36,2 Schwefelsäure im Alaun
50 — im gesättigten
+ Luftsäure
42 Wassersäure.

Ittungen, Sußungen und Jargungen werden auch durch Hitze und Laugen zersetzt.

Saure Metallungen.

Die auflöslichen sauren Metallungen werden durch Gerbsäure, Blutlauge und gewasserstofftes Schwefellaug gefällt, die unauflöslichen schmilzen mit Borax zu gefärbtem Glas oder zu einem Metallkorn. Die Eisensalze schmecken herb, die Bleisalze süßlich, diese sind meist alle auflös-

lich. Die Metalle nehmen in ihren natürlichen Jrden nebst dem Wasser folgende Säurenmengen auf, an:

a. Wassersäure:

8 im erdigen Silberhornerz
10,1 im gemein. Salzkupfer
11 im sandigen Salzkupfer
11,5 mit Queckkalchel
16,4 Silberhornerz, gemeines, nebst 0,25 Schwefelsäure.

b. Kohlensäure:

4 Wißmuttocher
5 (Manganglanz)
6 Hornblei
7 Kupfergrün, W. 17
16 Bleiweiß, W. 22
18 Bleischwarz
18 Malachit, W. 11,5
24 Kupferblau, stral. W. 6
35 Galmei, kiesloser
35 Eisenspath
49,2 (Rothbraunsteinerz)

c. Schwefelsäure:

8 Eisenpecherz
8,5 Hornblei nebst
6 Kohlensäure
25 Bleivitriol. W. 2,2

d. Geffsäure:

12 im muschligen Bleigrün mit
7,5 Knochensäure
14 Linsenerz (mit Kupfer)
18 Würfelerz (Eisen)
29 Olivenerz, fasr. (Kupf.)
33 — straliges
43 — glimmeriges
45 — dichtes

e. Mithansäure:

38 Bleigelb

f. Chromsäure:

36,4 Bleiroth

g. Knochensäure:

(7,5 Bleigrün, muschliges)
8 Eisen-Wiesenerz
13 Bleigrün, fasriges, nebst
7 Geffsäure und
1,7 Wassersäure
18,3 Bleigrün, gemeines
80 Knochensaures Kupfer
32 Eisenblau

Die Metallauflösungen zeigen sich ohne Wasser:

farblos, Wißmutt, Titan
bräunlichgelb, Fahl,

mit Wasser:

farblos, Wad, Zink, Blei
gelb, Gold, Zinn, Uran
gelblichroth, Eisen
grünlich, auch Eisen
grün, Nickel
bräunlich, Zinn, Kobel
röthlich, Kobel

Die Metalle werden aus ihren Salzauflösungen mit verschiedenen Farben gefällt, und zwar

a. Durch Wasser:
weiß, Fahl, Wißmutt, Geff;

b. Durch Salzsäure:
weiß, Silber (wie geronnene Milch), Queck;

c. Durch Gerbsäure:
weiß, Blei, (mit Wasser, Fahl);
grau, Nickel;
gelb, Tellur, flockig;
hochgelb, Queck, Wißmutt, (Tantal), auch Titan;
braun, Silber, Kupfer, Uran, Chrom, auch Tantal, Gold, dessen Auflösung aber grün;
röthlichbraun, Titan (wie geronnen Blut);
schwarz, Eisen. — Werden nicht gefällt, Platin, Kobel, Wad, Zink, Zinn, Fahl, Geff.

d. Durch Blutlauge (blutsaures Eisenlaug)
weiß, Gold, Silber, Queck, Zink, Zinn, Blei, Wißmutt;
gelblichweiß, Gold, Queck (an der Luft), Wißmutt, Wad;
schmutziggrün, Nickel
apfelgrün, Kobel;
gelbbraun Titan, mit Laug wirds roth, blau, weiß;
braunroth, Uran (nicht flockig), Kupfer;
dunkelblau, Eisen. — Werden nicht gefällt, Tellur, Fahl und Platin, diese beiden bloß von Wasserüberschuß fällbar.

e. Durch geschwefelten Wasserstoff:
gelblichweiß, Zink;
braun, Zinn;
schwarz, Wißmutt, kohlens. Eisen, Blei, Kupfer;
entfärbt, Eisen, Wad;
gedeigt, Platin, Gold. — Werden nicht gefällt, Nickel, Kobel, Titan.

f. Durch gewasserstofftes Schwefellaug:
weiß, Zink, Wad;
gelb, Gold, Geff (Zink);
hochgelb, Fahl;
braungelb, Uran, Zinn;
schmutzig grasgrün, Titan;
grün (Tantal);
braun, Mithan, Tellur;
schwarz, Silber, Queck, Kupfer, Blei, Wißmutt, Zinn, Tellur, Kobel, Eisen, Nickel. — Werden kaum gefällt, Kobel und Titan.

g. Durch feste Laugen:
weiß, Zink, Tellur, Wad;
gelb, Uran (auch grün), Queck;
röthlichbraun, Wad, wird schwarz, bisweilen Kobel;
blau, Kobel;
schwarz, Queck;

h. Durch milde Laugen: weiß, Uran, Titan.

i. Ammon färbt die Auflösungen: dunkelblau, Kupfer.

k. Zink wird von keinem gefällt, es fällt fast alle,
metallisch, Nickel, Geff, Blei, Zinn;
kalchig, Fahl, Tellur, Titan (blau), Zinn, Blei, nicht Kobel und Uran;

l. Zinn fällt die Edlen, Tellur, Wißmutt, Blei, Kupfer;
kalchig, Gold purpurroth, Titan roth, nicht Uran, Eisen, Nickel, Blei;

m. Kupfer fällt metallisch die Edlen, Wißmutt, Tellur; nicht Blei und Nickel;

n. Eisen fällt metallisch die Edlen, Kupfer, Tellur;
kalchig, Fahl; nicht Uran und Nickel;

o. Blei fällt metallisch Zinn, doch auch als Kalch;

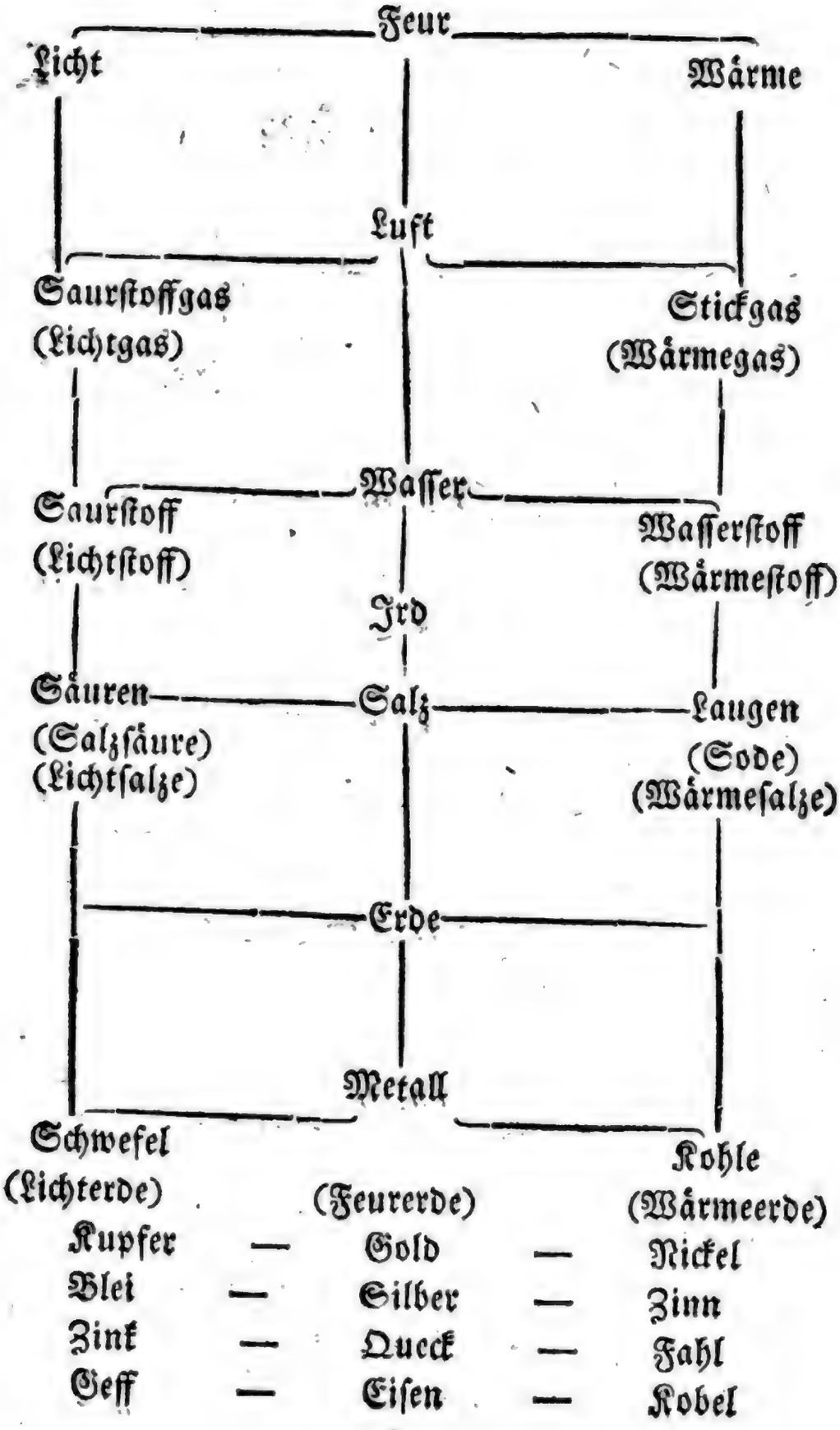
p. Wad fällt beinah alle, wird von keinem gefällt;

q. Kobel fällt alle, außer Eisen, Nickel, Zink;

r. Fahl fällt die Edlen und Tellur; keine andere.

Stoffstellung.

Wir haben nun alle Stoffe und alle Hauptverbindungen derselben, wodurch wirklich neue Körper entstehen, aufgezählt und beschrieben, es bleibt nun noch übrig, ihre Stellungen zu einander vors Aug zu bringen. Feur, Luft, Wasser und Jrd sind als die Elemente die mittlen oder ganzen Materien; die andern sind nur ihre Veränderungen. Das Feur, dessen Substrat der Aether ist, zerfällt am deutlichsten in Licht und Wärme; die Luft in Saurstoffgas und Stickgas, so daß jenes als Lichtgas, dieses als Wärmegas der Bedeutung und auch dem Wesen nach muß angesehen werden. Saurstoffgas ist schwergewordenes, Luft gewordenes Licht, Stickgas schwergewordene, Luft gewordene Wärme; das Wasser zerfällt in Saurstoff (vielleicht Halogen) und Wasserstoff, mithin jener der Lichtstoff, dieser der Wärmestoff; das Jrd als das Fertige in der Materienschöpfung erleidet aber zwei Trennungen, eine gegen das Wasser hin durch Wassereinfluß, und eine gegen die Luft hin durch Lufteinfluß. Beiden Scheidungen steht das Feur vor. Das Jrd gegen die Wasserseite ist verkalcht, und als Saurstoff gesetzt, Salzsäure, als Wasserstoff gesetzt, Lauge, das Mittle ist die Erde; das Jrd gegen die Luftseite ist entkalcht, als Saurstoffgas gesetzt, Schwefel, als Stickgas gesetzt, Kohle, das Mittle ist Metall. Schwefel entspricht der Säure, Kohle der Lauge. Jch gebe mithin der unorganischen Natur ihren Stoffen nach folgende Stellung; es wird sich zeigen, daß die organischen Stoffe sich eben so stellen, und beide sich genau decken.


Feur
Licht
Wärme
Luft
Saurstoffgas
(Lichtgas)
Stickgas
(Wärmegas)
Wasser
Saurstoff
(Lichtstoff)
Wasserstoff
(Wärmestoff)
Jrd
Säuren
(Salzsäure)
(Lichtsalze)
Salz
Laugen
(Sode)
(Wärmesalze)
Erde
Metall
Schwefel
(Lichterde)
(Feurerde)
Kohle
(Wärmeerde)
Kupfer — Gold — Nickel
Blei — Silber — Zinn
Zink — Queck — Fahl
Geff — Eisen — Kobel

2. Jrdungen.

Von diesen Jrdungen schließe ich die sauren aus, und werde nur die laugigen, erdigen und metalligen betrachten. Alle diese Verbindungen, worinn die Erden die Oberhand haben, sind im Wasser unauflöslich.

Laugungen.

Die flüchtige Lauge kann nicht in der Verbindung mit Erden bestehen, dagegen die festen. Gegen die ihnen nahen Aetzerden zeigen sie keine Verwandtschaft, als gegen Talk, Kalk, Stron und Nesch, aber gegen die andern, welche auf der sauren Seite liegen, sehr große, und zwar auf trockenem und nassem Weg.

a. Auf trockenem Weg werden die Laugen mit Erden zu Glas. Am größten ist diese Verwandtschaft zum Kies, jedoch gehen auch Thon und Kalk in die Mischung des Glases ein, wobei jener ohne Zweifel sich dem Laug, dieser dem Kies gegenüber setzt. Die Sode macht die Masse leichtflüssiger, der Kalk weniger spröd und weniger verwitterbar. Des Kalks darf man aber nie über $\frac{1}{20}$ der Kieser zusetzen, weil sonst die Masse die Schmelzgefäße durchbort, was zwar durch einen geringen Thonzusatz verhindert werden kann, aber das Glas wird dann (vom Eisen) grün.

Auch Metallkalche bringt man unter das Glas, den rothen Bleikalch, die Bleiglätte und den weißen Gesskalch. Das Glas wird dadurch sehr klar, weiß und durchsichtig, auch leichtflüssiger und weniger spröd. Rother Bleikalch gibt mit Kieser ganz allein Glas und wirkt mithin als Laug; 5 Mennige, 2 Kies geben ein hellgelbes Glas (weil der gelbe Kalch entsteht), Gesskalch bewirkt dasselbe, macht auch

klares Glas, zuviel aber macht es trüb und milchig. So das Zifferblatt der Taschenuhren.

Kieser verhält sich im Glas zu Laug wie 5 zu 1.

Flintglas besteht aus 5 Laug (8 Salpeter), 24 gestoßenem Feurstein und 7 rothem Bleikalch, ist das schönste und schwerste, gegen 4; Kronglas hält kein Blei, nur Sode und feinen Sand, zu Fensterscheiben; das grüne Flaschenglas wird aus Seifensiederlauge und gemeinem Sand gemacht, die grüne Farbe von Eisen. Flintglas schmilzt bei 19 W., Kronglas bei 30, grün Glas bei 47. Die Mischung für gefärbte Gläser, unächte Edelsteine besteht aus 2 Kies, 1 mildem Laug, 0,5 geglühtem Borax, $\frac{1}{2}$ Bleiglas. Diese Masse wird durch Zusatz verschiedener Kalche gefärbt:

weiß, durch Geff- und Zinkkalch,
gelb, durch Silberkalch nebst Brennlichem,
grasgrün, durch (Kupfer) Grünspan,
olivengrün, durch gewässertes Eisen,
violett, durch Wadkalch,
blau, durch Kobelkalch,
hellblau durch Kupfer,
roth durch eine Mischung von Kupfer- und Eisenkalch,
auch durch Eisenkalch allein,
purpurroth durch Goldkalch.

b. Auf nassem Weg verbindet sich die Kieser mit den ätzenden Laugen, wenn sie damit gekocht wird, auch zur Kieselfeuchtigkeit. In dieser ist das Laug mit dem Wenigsten von Kieser verbunden, im Glas mit dem Meisten. Die Thoner hat große Verwandtschaft zu den Laugen; auf nassem Weg entstehen sogar Druse vom Laugenthon, Rhomben. Mengenverhältniß ist leider unbekannt.

In die Irden scheinen die Laugen auf beiden Wegen gekommen zu sein, und zwar scheint es mir, als wenn auf jedem Wege gleichviel lägen.

Es enthalten Laugen an Theilen:

21,3 Amphigen
16 Natrolith
14 Adular
13 Glimmer
12 Feldspath, gemeiner
11 Hauyn
10 Rubellith
10 Analcim
10 Grünerde
9,3 Chabasie
8,1 Klingstein
8 Andalusit
7 Bildstein
6 Obsidian
5,5 Saussurit
5,5 Dichter Feldspath
4,5 Perlstein
4 Lepidolith
4 Alaunstein
3,6 Porcellanjaspis
3,2 Apophyllith
3 Bims
2,7 Gemeiner Talk
2,6 Basalt
1,7 Pechstein
0,5 Wavelith, erdiger
0,25 Lazulith, splitteriger
+ + Hyalith. Tabaschir.

Sode halten:

16 Natrolith
10 Rubellith
10 Analcim
9,3 Chabasie
8,1 Klingstein
5,5 Saussurit
2,6 Basalt
$\frac{3}{2}$ Bims
1,7 Pechstein.

Ammon hält:

+ — Apophyllith

Ob durch Feur vereinigt, verglast?

Amphigen
Analcim
Chabasie
Obsidian
Perlstein
Bims
Porcellanjaspis
Basalt
Pechstein.

Erdungen.

Das Mengenverhältniß der Erdverbindungen ist leider am wenigsten unter allen Mischungen bekannt, obschon es für die Mineralogie von der größten Wichtigkeit wäre, da die meisten Jrden Verbindungen mehrer Erden sind. Verschiedene Erden haben bedeutende Verwandtschaften zu einander, allein meist nur auf trockenem Weg, wo ein großer Feuergrad erfodert wird, der die Bestimmung der Mengen schwierig macht. Quarz braucht 4043 W., Thon gar 18900 W., Nesch und Stron freilich weniger. Wenn man jedoch die Erden mengt, werden sie schmelzbarer, aber nur in gewissen Mengen, die noch nicht ganz ausgemittelt sind. Der Grund der Verwandtschaft darf nicht nach ihrer Leichtflüssigkeit geschätzt werden, denn mehre schmilzen nicht zusammen, und kommen doch in der Natur häufig chemisch verbunden vor — also durch nassen Weg?

Die Aetzerden verhalten sich zu Kieser und Thoner wie Laugen, und machen sie schmelzbar, oder verbinden sich sonst mit ihnen, aber eben darum nicht unter sich und nicht mit der Talker.

a. Nescher und Thoner verbinden sich durch bloßes Kochen; es entstehen zwei Verbindungen, eine mit Ueberschuß von Nescher, bleibt aufgelöst, die andere mit Ueberschuß von Thoner, ist ein unauflösliches Pulver. Jst das merkwürdigste unter den wenigen Beispielen von Verbindungen auf nassem Weg.

Nescher mit Kieser im Platintiegel geschmolzen, verbinden sich zu zerreiblicher Masse, die in Säuren, aber kaum in Wasser auflöslich ist. Diese Zusammensetzung in Wasser gekocht bringt zwei Verbindungen hervor ähnlich denen mit Thoner; die Mengen kennt man nicht. Kieser, Thoner und Nescher kommen im Kreuzstein vor.

b. Die Stroner verhält sich ganz wie die Reschér, und gibt dieselben Verbindungen, keine mit Talker.

c. Kalkwasser löst Thoner auf, und fallt unauflöslich nieder; wieviel? Kalker wird nicht von kochendem Laugwasser aufgelöst, aber wenn Thon dabei ist, und dann verbinden sich alle drei — wieviel? Kalker fällt aus Kieselfeuchtigkeit die Kieser und verbindet sich mit ihr — wieviel? Wenn wir hier die Mengen wüßten, ließ sich die Entstehungsart der meisten Jrden erklären. Kalker bildet mit Kieser Mörtel, welcher auch einigermaßen eine chemische Verbindung ist, hält Kieser 3, Ziegelmehl 3, gelöschter Kalk 2, ungelöschter Kalk 2. Auf Talker und die andern Aetzerden wirkt die Kalker nicht; in der Natur kommt sie selten mit einer Erde allein vor, sondern gewöhnlich mit Kieser und Thoner zugleich verbunden, besonders eigenthümlich in den Zeolithen, die (durch Feur?) entstandener Mörtel genannt werden können. Außer einer Menge anderer Steine, die noch genannt werden sollen, kommt sie wie die beiden vorigen Erden meist für sich allein vor mit Kohlen- oder Schwefelsäure.

d. Die Talker zeigt entschiedene Verwandtschaft zur Thoner. Eine Talkauflösung, der man Thoner beimengt, wird durch Laugen gefällt als ein Talkthon, durch Laug zersetzbar. Talker mit gleichen (sonst nicht) Theilen Kieser kann schmilzen, aber mit den Aetzerden in keinem Verhältniß. Kommt vor:

Talker und Thoner im Spinell
Talker und Kieser im Peridot (Chrysolith)
Talker, Kieser und Thoner im Nephrit
Talker, Kieser, Thoner und Kalker in Hornblende, Augit.

e. Die Thoner hat, wie gesagt, Verwandtschaft zu den Aetzerden und zur Talker, auch zur Kieser. Kieslaug

zu Thonlaug werden undurchsichtig und gallertartig, indem sich beide verbinden. Die Thoner erleichtert die Auflösung der Kieser im Laug. Schmilzt mit Nescher und Stroner und verbindet sich auch, wie schon bemerkt, auf nässem Weg mit ihnen.

Die Thoner schmilzt mit keiner Erde außer einigermaßen mit der Kalker zu Glas, selbst nicht mit Laugen, wodurch sie völlig von der Kieser, der verglasbaren Erde abweicht; in dreifachen Verbindungen wird sie besonders schmelzbar. Thoner, Kieser und Talker oder eine Aetzerde sind schmelzbar, aber doch nur in gewissen Verhältnissen. Thoner kommt vor:

Thoner und Talker,
Thoner und Kieser, Topas,
Thoner, Kieser und Nescher, Kreuzstein,
Thoner, Kieser und Kalker, Zeolithe,
Thoner, Kieser und Talker,
Thoner, Kieser und Sußer, Smaragd.

k. Kieser hat Verwandtschaft zu den Aetzerden, zu Thoner und Sußer; schmilzt mit Nescher, Stroner, Talker u. Sußer, nur nicht mit Thoner. Nescher verbindet sich auf nassem Weg mit ihr, Stroner auch. Zugleich beide auf trockenem, geben aber kein wirkliches Glas. Kommt fast unter allen Verbindungen vor:

Kieser und Jarger, Zirkon,
Kieser und Thoner, in einer Menge Jrden,
Kieser und Jtter, Gadolinit,
Kieser und Talker,
Kieser und Kalker,
Kieser, Thoner und Sußer,
Kieser, Thoner und Talker,
Kieser, Thoner und Kalker,
Kieser, Thoner und Nescher,

Alle bloß zweifachen Verbindungen der Erden sind unter 166 W. unschmelzbar, ausgenommen.

Kalker und Kieser zu gleichen Theilen bei 150, wird aber nur zu Schmelz.

Reſcher und Kieſer nicht zu gleichen Theilen, ſondern = 1:2, oder 1:3, auch 4:3 und 2:1.

Mehre Jrden, beſonders die, welche eine Lauge enthalten, zeigen zwei Schmelzgrade, einen ziemlich niedern, dann werden ſie wieder feſt, und ſchmilzen ſpäter erſt völlig. Es ſcheint als wenn die Lauge verdampfte, z. B. Prehnit, Epidot, einige Feldſpathe. Manche ſchäumen beim Schmelzen, welches entweder von Waſſerdampf, oder von ſich entwickelndem Saurſtoffgas aus Kalchen, oder vielleicht aus den Erden ſelbſt, die eine Friſchung erleiden, herkommt.

Dreifache Erdverbindungen ſchmilzen ziemlich leicht, ſelbſt leichter als manche Metalle, bei 150 W.

Kalk, Talk und Thon.

Wenn Talk überſchießt, unſchmelzbar bei 166.

Wenn Kalk überſchießt, auch, außer in dem Verhältniß = 3:2:1 zu Porcellan.

Schmilzen auch, wenn die Thoner einer andern gleich iſt, oder zur Dritten ſich verhält, wie 3:1, zu Porcellan.

Kalk, Talk, Kies.

Mit Talküberſchuß unſchmelzbar.

Kalküberſchuß ſchmelzbar, und zwar wenn = 3:1:1, auch 3:1:2, oder 2:2:1, 2:1:2, 2:1:1 jedesmal zu Glas.

Thon, Talk und Kies.

Talküberſchuß unſchmelzbar.

Thonüberſchuß gibt höchſtens Porcellan.

Kiesüberſchuß kann Porcellan geben bei = 1:3:8 oder = 1:1:2, gibt Glas bei = 1:2:3.

Thon, Kalk und Kies.

Thonüberschuß macht Porcellan bei = 3:2:2, auch = 3:2:3, auch = 2:1:2, nie Glas.

Kiesüberschuß gibt bloß Porcellan bei = 1:1:2, Schmelz bei = 3:2:3, Glas bei = 1:3:3.

Kalküberschuß gibt Porcellan bei = 1:2:2, oder 1:2:1, Schmelz bei 3:3:2, Glas bei 3:3:1, oder 1:3:1, oder 1:3:2, oder 1:3:3, das beste und weiße Glas bei 2:3:3.

Erden mit Kalchen.

Es sind vorzüglich ungefähr 8 Metallkalche, die sich mit den Erden, den Urkalchen chemisch verbinden, ihre Schmelzbarkeit befördern und sie meist färben. Eisen, Wad, Chrom, Kupfer, Titan, Nickel, Wolfel, Zink.

Das Eisen verbindet sich in größter Menge mit den Erden, und selbst so, daß es überschüssig wird, wo sodann die Jrden zu den Erzen gehören; befördert besonders in Menge den Fluß der Aetzerden, auch des Thons und des Thonkieses bei ziemlich geringer Hitze; mit Talk bringt es doch kaum einen Schmelz hervor: Gebrannter Kalk und Eisenkalch = 9:1 schmilzen nur zu Porcellan bei 150; = 4:3 oder 2:1 ist schmelzbarer, aber doch nur zu Porcellan; = 3:4 oder 1:2 ist sehr schmelzbar, und die Masse durchbort selbst den Tiegel. Nesch und Eisen sind noch schmelzbarer. Talk und Eisen schmilzen nicht, wenn jene überwiegt, aber leicht, wenn = 1:4, schwer wenn = 1:3. Thon und Eisen schmilzen nicht, wenn jener überwiegt, selbst nicht bei 166 W., auch nicht bei gleichen Mengen; aber Mischungen = 4:3 oder 3:2, am besten = 4:1 schmilzen schon bei 156. Kies und Eisen unschmelzbar, wenn jener überwiegt, umgekehrt schmelzbar. Die durch

Eisen

Eisen geschmolzenen Erden sehen wie Schlacken aus. Es färbt: roth, den Granat, Rubin,
braun, Schörl,
gelb, Topas,
blau, Lasurstein,
grün, Epidot, Euklas,
schwarz, Obsidian,
weiß, Nephelin.

Wadkalch färbt die Irden auch meist braun, roth und schwärzlich,
Chromkalch häufig grün,
Kupferkalch blau, mit einiger Abänderung grün,
Titankalch roth,
Nickelkalch grün,
Wolfelkalch schwärzlich.

Dreifache Verbindungen der Erden.

Kalk, Talk, Thon bei 150° W.

Wenn Kalk überschießt, unschmelzbar, außer im Verhältniß von 3:2:1, zu Porcellan.

Wenn Talk überschießt, unschmelzbar selbst bei 166.

Wenn Thon einem andern gleich, oder zum Dritten wie 3:1 ist, so schmilzen sie zu Porcellan.

Kalk, Talk, Kies:

Mit Kalküberschuß schmelzbar, in 3:1:1, auch 3:1:2, auch 2:2:1, auch 2:1:2, auch 2:1:1 zu Glas.

Mit Talküberschuß unschmelzbar.

Thon, Talk, Kies:

Thonüberschuß gibt höchstens Porcellan,

Talküberschuß unschmelzbar,

Kiesüberschuß kann Porcellan geben, in 1:3:3, oder 1:1:2, Glas in 1:2:3.

Thon, Kalk, Kies:

Thonüberschuß macht Porcellan in 3:2:2, auch 3:2:3, auch 2:1:2, nie Glas.

Kalküberschuß zu Porcellan in 1:2:2, oder 1:2:1, zu Schmelz in 3:3:2, zu Glas in 3:3:1, oder 1:3:1, oder in 1:3:2, oder in 1:3:3, beinah weißes Glas in 2:3:3.

Kiesüberschuß gibt bloß Porcellan in 1:1:2, Schmelz in 3:2:3, Glas in 1:3:5.

Verhältnißmengen der Erden in den Irden.

Die Erden kommen einmal rein vor oder beinah rein, so daß die Nebenbestandtheile sehr unbedeutend sind, und nicht als Sättigungsmittel angenommen werden können; dann mit soviel andern Theilen, daß sie sich wechselseitig zu sättigen scheinen, wie Laugen und Säuren.

a. Kieser überwiegt:	b. Thoner überwiegt:	c. Talker überwiegt:	d. Kalker überwiegt in allen ihren Steinen völlig, beinah ohne fremde Einwirkung.
100 im Bergkrystall	98,5 Saphir	Boracit	100 Kohlen+1 im Arragonit
99 + Milchquarz mit etwas Wad	89,5 Korund	48 Magnesit	99,5 K. im Kalkspath
99 Gemeiner Quarz	86 Pleonast	48 Asbest	95,5 Kalkstein, dicht.
99 Chalcedon, gemeiner	84 Demantspath	43,5 Peridot	Untergeordnet der Kieser:
98,5 Prasem	82,4 Spinell	Ist untergeordnet der Kieser:	45 Tafelspath
98 Feurstein	81,1 Wavelith (erdig. Talk)	38,5 Topfstein	
98 Schwimmstein	71,5 Wavelith, stral.	38,5 Olivin	
	71,3 Chrysoberyll	33 Serpentin, gemein.	
		31 Nephrit	

Kieser.	Thoner.	Talker.	Kalker.
98 Kieselsinter, gem.	71 Lazulith, splittrig.	30,5 Speckstein, gem.	35,5 Granat, gemein.
97,1 Amethyst	66 Lazulith, gemein.	30 Talk, gem.	33 Melanit
96,7 Plasma	63,7 Pinit	30 Baikalith	33 Idokras
96,5 Gelenkquarz	59 Topas	29,9 Chlorit, blätterig.	20 E. 12 K. 14 Grammatit
96,16 Chrysopras	55,5 Disthen	27 Bronzit	31,2 Zimmetstein
95 Schillerquarz	53,8 Schmirgel	26,1 Bergkork	30 Granat, splittr.
94 Corneol	52,2 Staurolith	25 Bergmehl	29 Pechgranat
94 Kieselsinter, perlart.	52 Andalusit	21,3 Chloritschiefer	28,5 Kohlens. im Grammatit, glasart.
93,5 Eisenkieser	50 Gelberde	20,5 Seifenstein	28 Kohlens. im Lasurstein
93,5 Opal, gemeiner	49,5 Pycnit	20 Stralstein, gemein.	24 Coccolith
92 Hyalith	49 Nephelin	19 [illegible]alith	21 Zoisit
92 Feuropal	45 Kollyrit	19 Stralstein, glasartig.	20 Apophyllith
90 Tripel	40 Schörl, gemein.	18,2 Meerschaum	20 Salith
90 Holzstein	40 Rubellith	18,5 Amianth	20 Baikalith
87 Polierschiefer, zerreibl.	39 Schörl, edler	17 Grammatit, glasart.	18,3 Prehnit, blättr.
85,5 Knollenstein	32 Aluminit	14 Hypersthen	15 Epidot, splittr.
84 Heliotrop	24 Kryolith.	12,5 Augit, blättr.	14 — gem.
83,5 Polierschief. erdiger	Bis hieher ist der Thoner mehr als der andern Erden. Thoner weniger als Kieser:	12 Grammatit, gem.	14 Skorza
82,7 Halbopal		10 Coccolith	13,2 Scapolith, stral.
79 Polierschf. gemeiner		10 Augit, gem.	13,2 Augit, gemein.
78 Obsidian	47 Porcellanerde	10 Granat, böhm.	

Kiesel.	Thoner.	Talker.	Kalker.
77,5 Bims, gemein.	38,5 Granat, böhm.	8 Thonschiefer	13 Schillerstein
75,7 Perlstein	38,2 Lepidolith	8 Klebschiefer	12,3 Bergkork
74 Marekanit	37 Töpferthon	7 Scapolith, stral.	11 Hornblende
73 Pechstein	33 Wernerit	6,5 Pechgranat	10,5 Saussurit
72 Hornstein muschl.	30,8 Prehnit	6,2 Bol	9,5 Stilbit
69,5 Beryll	30 Schuppenthon	6 Schillerstein	9,5 Basalt
68,5 Smaragd	29,3 Mesotyp, faser.	4 Anthophyllith	9,4 Mesotyp
68 Feldspath dichter	29 Bildstein	3,75 Saussurit	9,4 Axinit
66,7 Feldsp. gemein.	29 Zoisit	3 Marekanit	9,3 Stralstein, gem.
66 Siegelerde (Sphragid)	27,2 Porcellanjaspis	3 Porcellanjaspis	9,2 Stralstein, glasart.
64 Adelar	27,2 Almandin	2,25 Basalt	9 Augit, blätt.
64 Zeichenschiefer	27 Epidot, gemein.	2 Grünerde	8 Basaltische Hornblende
64 Stralstein, gemein.	27 Skorza	2 Basaltische Hornblende	7 Wacke
64 Amianth	26,5 Steinmark, zerreiblich.	1,5 Walkerde	7 Marekanit
63 Cimolith	26 Thonschiefer	0,25 Siegelerde	6,9 Amianth
63 Wacke	26 Hornblende	Talk er unter Thoner	6,2 Serpentin
63 Töpferthon	25,6 Axinit	18 Lazulith, gemein.	6 Hornstein
62,6 Anthophyllith	24,6 Amphigen, muschl.	12 Pleonast	5,4 Bol
62,5 Klebschiefer	24,2 Natrolith	8,8 Spinell	5 Hauyn, nebst Gyps
61,7 Talk, gemein.	24 Dipyr	5 Lazulith, splitt.	5 Triphan
		0,83 Wavelith, erd.	4 Thonschiefer
			3,8 Granat, böhm.
			3,3 Chabasie
			3,3 Anthophyllith

Kieser.

60,2 Schuppenthon
60 Dipyr
60 Porcellanjaspis
60 Bronzit
59,5 Speckstein
58 Analcim
57,2 Klingstein
56,5 Alaunstein
56,5 Triphan
56,3 Bergkork
56 Bildstein
55 Apophyllith
54 Amphigen, erdiger
54 Hypersthen
53,7 Amphigen, muschl.
53 Scapolith, stral.
53 Walkerde
53 Grünerde
53 Salith
52,7 Axinit
52,5 Augit, gemein.

Thoner.

24 Triphan
24 Saussurit
23,5 Klingstein
23 Amphigen, erdig.
23 Cimolith
22,6 Chabasie
22,5 Idokras
22 Hornstein
21,2 Zimmtstein
21 Epidot, splittr.
20 Glimmer
20 Adular
19 Euklas
19 Alaunstein
19 Bol
18 Analcim
18 Chlorit
17,5 Stilbit
17,5 Feldspath, gem.
17,5 Bims
16 Kreuzstein
16 Basalt
15,7 Smaragd
15,6 Chloritschiefer

Talker.

Unter dem (kohlensauren) Kalk:
46,5 Kohlen+Talk im Dolomit
45 K. Bitterspath
36 K. Miemit
32 K. Braunspath
29,5 Gurhofian.

Kalker.

3 Bergmehl
2,7 Klingstein
2,5 Klebschiefer
2 Analcim
2 Nephelin
2 Adular
1,5 Feldspath
1,5 Schillerquarz
1,5 Hypersthen
1,5 Chloritschiefer
1,2 Bims
1 Pechstein
1 Obsidian
1 Dichter Feldspath
1 Polierschiefer
0,5 Feurstein
0,5 Meerschaum
0,5 Perlstein
0,5 Walkerde
0,5 Knollenstein
0,4 Pimelith
0,25 Halbopal
0,25 Smaragd

Kiefer.	Thoner.	Talker.	Kalker.
52 Stilbit	15,5 Walk-		Kalker unter
52 Gramma-	erde, unebne		Thoner
lit, gemein.	15 Scapolith,		6 Chrysoberyll
52 Augit, bl.	stralig.		4 Schörl, edler
52 Porcellan-	15 Hauyn		4 Wavelith,
erde	14,5 Siegel-		erdig.
51 Wernerit	erde		3 Lazulith,
50,5 Nephrit	14,2 Wad-		splittr.
50,2 Mesotyp,	kiefer		2 Lazulith
faseriger	14 Beryll		1,6 Schmirgel
50 Augit, körn.	14 Pechstein		0,5 Saphir
50 Olivin	14 Wacke		0,5 Disthen
50 Schiller-	14 Seifen-		0,35 Aluminit
stein	stein		
50 Stralstein,	14 Lasurstein		
glasart.	13,3 Antho-		
50 Bergmehl	phyllith		
50 Tafelspath	12 Marekanit		
49 Kreuzstein	12 Perlstein		
49 Saussurit	12 Hornblen-		
48,5 Walkerde	de, gem.		
unebene	12 Bergmehl		
48 Natrolith	11 Zeichen-		
48 Seifenstein	schiefer		
47 Bol	11 Schiller-		
47 Glimmer	stein		
47 Basaltische	10 Obsidian		
Hornblende	10 Nephrit		
46 Lasurstein	10 Walkerde,		
45,5 Lepido-	feine		
lith	9 Dichter		
45 Zoisit	Feldspath		

Kieser.
45 Serpentin
44,5 Basalt
44 Baikalith
43 Jaspopal
43 Chabasie
43 Skorza
43 Prehnit
42 Hornblende, gemein.
41,5 Meerschaum
41 Granat, gemein.
41 Pyrop
38,8 Zimmtstein
38,1 Topfstein
38 Thonschief.
37 Granat, splitterig
37 Epidot, gem. u. splitt.
36 Euklas
35 Pimelith
35 Idokras
35 Pechgranat
35 Almandin
35 Wadkieser
35 Chlorit, blätteriger
34 Melanit
32 Steinmark

Kieser.
31 Grammatit, glasart.
30 Hauyn
29,5 Chloritschiefer
26 Chlorit, erdiger.

Bis hieher ist der Kieser mehr, als irgend eines andern einzelen Stoffs.

Kieser weniger als andre Erden —

Jarger überwiegt:
31 K. Zirkon

Thoner überwiegt:
46 K. Nephel.
43 Pycnit
42 Rubellith
40 Schörl, edler
38 Disthen
35 Schörl, gemein.
35 Topas
32 Andalusit
29,5 Pinit
27 Staurolith

Kieser.
18 Chrysoberyll
14 Kollyrit
14 Lazulith, split. (blauer dichter Feldspath)
12,6 Schmirgel
10 Lazulith
6,2 Demantspath
5,5 Korund

Talker überwiegt:
46,6 K. Asbest
39 Peridot (Chrysolith)

Itter überwiegt:
21,7 K. Gadolinit

Kalker überwiegt:
36 Datolith
6 Madreporstein
5,7 Schaumerde, zerreibl.
2 Phosphorit, gemein.
1,12 Kalkstein dicht.

Nescher überwiegt:
16 K. Bolognesерspath
6 Neschgyps, dicht.

Thoner.
8,5 Granat, gemein.
8,3 Asbest
7,5 Heliotrop
7,2 Augit, blätteriger
6,6 Topfstein
6,4 Melanit
5 Granat, splitterig.
5 Holzstein
5 Pimelith
4 Polierschiefer, erdig.
3,5 Halbopal
3,3 Augit, gemein.
3 Salith
2,7 Stralstein, gem.
2,2 Hypersthen
2 Bergkork
1 Knollenstein
1 Polierschiefer, gem.
0,75 Stralstein, glasartig.
0,5 Polierschiefer, zerreiblich.
0,5 Klebschiefer.

Wie gesagt, es charakterisirt selten eine einzige Erde allein eine Jrde, sondern meist mehre zugleich. Die meisten Jrden sind durch Kieser und Thoner charakterisirt. Das Mengenverhältniß der Erdverbindungen geben folgende Tabellen an; man wird finden, daß beinah alles aus Kieser und Thoner gemischt ist, und zwar mit dem Ueberschuß der ersten, die meisten Steine sind Thonkiese.

Thonkiese.		Talkkiese.		Kalkkiese.	
100	75 K. 25 Th. Walkerde		Wo Talk ist, sind meist alle andere Erden.		a. Ohne andere Erde:
100	63. 37 Töpferthon			95	50 Kies. 45 K. Tafelspath
99	52 47 Porcellanerde		a. Ohne andere Erde:	79	51. 28 Apophyllith
94	77. 17 Bims	87	60 K. 27 T. Bronzit	68	35. 33 Titanspath
92	54. 38 Lepidolith	77	34. 43 Peridot	60	28. 32 Sphen
90	74. 16 Kaolin			40	28. 12 Jlvait
87	68. 19 Hornstein		b. Mit Kalk ohne Thon:		b. Nebst Thon, sind eigentlich kalkige Kiesthone:
87	75. 12 Perlstein	88	50. 38 (9 Kalk) Olivin	73	50. 23 (20) Prehnit
86	62. 24 Bildstein	75	57. 18 (10 K.) Diopsid	66	45. 21 (29) Zoisit
85	55. 16 Augit, schlackig.	75	65. 10 (19 k. K) Grammatit	61	52. 9 (17) Stilbit
84	51. 33 Wernerit	74	44. 30 (20) Baikalith	57	43. 14 (21) Skorza
84	60. 24 Diwyr	54	47. 7 (11) Amianthoid	51	37. 14 (27) Epidot
84	64. 20 Feldspath				42. 34 (16) Pyroxen
84	72. 12 Obsidian		c. Mit Thon ohne Kalk:		44. 33 (8) Granat v. Wilui
84	70. 14 Pechstein	81	50. 31 (10 Th.) Nephrit		
82	48. 34 Frauenglas aus Sibirien	34	26. 8 (28) Chlorit, erd.		

Thonkiese.

80 | 57.23 Klingstein
80 | 56.24 Triphan
79 | 50.29 Mesotyp
77 | 52.25 Axinit
77 | 53.24 Leucit
77 | 37.40 Granat, gem.
76 | 58.18 Analcim
75 | 62.13 Anthophyllith
74 | 40.34 Wernerit
74 | 45.29 Zoisit
74 | 56.18 Chlorit, silberw.
73 | 44.30 Prehnit
73 | 53.20 Lepidolith
70 | 50.20 Sarcolith
70 | 50.20 Prehnit
69 | 52.17 Stilbit
68 | 35.33 Idokras
68 | 53.15 Scapolith
68 | 68 Granat, böhm.
67 | 47.20 Glimmer, gem.
64 | 37.27 Epidot
64 | 43.21 Skorza
62 | 44.16 Basalt
60 | 40.20 Aplom
60 | 46.14 Lasurstein
59 | 38.21 Zimmtstein
58 | 36.22 Granat, böhm.

Talkkiese.

d. Mit Kalk und Thon:

84 | 59.25 (9 K. 3 Th.) Asbest
82 | 56.26 (12.2) Bergkork
72 | 53.19 (20.3) Salith
70 | 41.29 (1.3) Schillerstein
69 | 55.14 (10.16) Augit, schlack.
69 | 50.19 (9.1) Stralstein
68 | 52.10 (13.3) Augit
68 | 54.14 (1.2) Hypersthen
60 | 50.10 (24.1) Coccolith
56 | 51.5 (14.13) Smaragdit
53 | 37.16 (2.22) Hornblende
46 | 44.2 (9.16) Basalt.

Kalkkiese.

34.33 (6) Melanit
38.31 (21) Zimmtstein
35.30 (8) Allochroit
27.29 (13 Th. 6 T.) Kolophonit
35.22 (33) Pyroxen
43.20 (16) Granat, schwarzer
44.19 (18) Axinit
40.14 (20) Aplom
53.13 (15 Th. 7 T.) Scapolith
60.10 (24) Dipyr
51.10 (33) Wernerit
52.9 (25) Axinit
50.9 (29) Mesotyp
56.5 (24) Triphan
37.5 (40) Granat, gem.
50.4 (20) Sarcolith, nebst 4 Natron
62.3 (13 Th. 4 T.) Anthophyllith
40.3 (28 Th. 10 T.) Granat, böhm.

Thonkiese.

42 | 58.16 Idokras
54 | 36.27 Granat, sirianischer
53 | 42.11 Glimmer, schwarzer
52 | 44.8 Granat v. Wilui
50 | 43.6 Melanit
50 | 37.13 Kolophonit
49 | 35.14 Wadkieser
45 | 30.15 Hauyn
43 | 35.8 Allochroit.

Kalkkiese.

64.2 (20 Th. 14 Laug) Feldspath, gem.
57.2 (23 Th. 18 Sode) Klingstein
58.2 (18 Th. 10 Sode) Analcim
72.1 (14) Obsidian
68.1 (19) Hornstein
62.1 Bildstein
46.28 kohl. K. (14 Th. 3 Laug 6 Gyps) Lasurstein
30.5 (20 Gyps 15 Th. 1 Laug) Hauyn.

Metalle untergeordnet den Erden.

Eisen untergeordnet dem Kies.

47 Jaspopal (43 Kieser)
43 Chlorit, erd. (26 Kieser)
32 Hornblende
28 Grünerde
25 Melanit
24,5 Hypersthen
23,3 Chloritschiefer
21 Steinmark
19 Peridot
18,5 Granat, splitt.
16,5 Pyrop

Eisen und Wad unter Kies.

14 E. 35 W. Wadkieser
36 E. 2,5 W. Almandin (35,7 Kieser)
24 E. 1,5 W. Epidot, splitt.
20 E. 0,12 W. Basalt
17,2 E. 1,75 W. Glimmer
17 E. 1,5 W. Epidot, gem.
16,5 E. 0,2 W. Skorza
14,6 E. 2,0 W. Augit, gem.
12 E. 3,2 W. Anthophyllith
7,5 E. 4,7 W. Pechgranat
7 E. 3 W. Coccolith

Eisen unter Kies.

16,2 Augit, blätt.
16 Wacke
15 Basaltische Hornblende
11 Topfstein
14 Thonschiefer
14 Serpentin
12 Amianth
12 Granat, gem.
12 Olivin
10,5 Bronzit
9,75 Walkerde
9,7 Chlorit, blätt.
6,5 Saussurit
6,5 Zimmtstein
5,6 Prehnit
5,6 Triphan
5,4 Bol
5 Heliotrop
5 Eisenkieser
4 Holzopal
4 Klebschiefer
4 Polierschiefer, gem.
4 Stralstein, gem.
4 Dichter Feldspath
3,5 Schuppenthon
3 Tripel
3 Lasurstein
3 Bergkork
3 Halbopal
3 Zoisit
3 Euklas

Eisen und Wad.

7,5 E. 2,2 W. Idokras
9,6 E. u. W. Axinit
6,5 E. 0,5 W. Walkerde, unebene
2 E. 4,5 W. Scapolith, stral.
3,5 E. 1,4 W. Wernerit
4 E. u. W. Salith
3,2 E. 0,25 W. Klingstein
2 E. 1,16 W. Obsidian
1 E. 0,1 W. Pechstein
1 E. u. W. Prasem.

Wad allein.

+ Rosenquarz.

Eisen und Nickel.

4,58 E. 15,62 N. Pimelith
1 E. u. N. Chrysopras.

Eisen und Chrom.

15 E. 3 Th. Stralstein glas.
5,5 E. 0,05 Th. Nephrit
1 E. 0,3 Th. Smaragd.
++ Serpentin.

Eisen, Chrom und Kupfer.

5,3 E. 7,5 Th. 1,6 K. Schillerstein.

Eisen unter Kies.

2,7 Zeichenschiefer
2,5 Porcellanjaspis
2,5 Talk, gem.
2,5 Speckstein
1,7 Natrolith
1,6 Perlstein
1,5 Holzstein
1,5 Polierschiefer, erd. u. zerreibl.
1,2 Cimolith
1 Nephelin
1 Beryll
1 Marekanit
1 Hauyn
1 Bildstein
1 Seifenstein
1 Opal, gem.
1 Pycnit
0,75 Feldspath, gem.
0,75 Corneol
0,75 Lepidolith
0,5 Amethyst
0,5 Gelenkquarz
0,5 Plasma
0,5 Knollenstein
0,5 Kieselschiefer
0,33 Porcellanerde
0,25 Feurstein
0,25 Feuropal
0,15 Zirkon
0,10 Bergmehl
+ Topas.

Eisen unter Thon.

40 Gelberde (50 Thoner)
24,6 Schmirgel
24 Hornerz, erd. (67 Th.)
22 Schörl, gem.
16 Pleonast
7,5 Demantspath
6,7 Pinit
2,7 Disthen
2,5 Lazulith
2 Andalusit
1,5 Chrysoberyll
1,25 Korund
1 Saphir

Eisen unter Itt.

17,5 Gadolinit.

Eisen unter Talk.

4,7 Asbest.

Eisen unter Kalk.

4,5 Miemit
4 Reschgyps, dicht.
3,2 Schaumerde
1 Madreporstein
1 Phosphorit, gem.
0,75 — — erd.
0,10 Muriacit, stral.

1 Pycnit
0/75 Lazulith, splitt.
0/5 Wavelith, stral.
0/45 Aluminit
+ Topas.

Eisen und Wad.

18/5 E. 0/25 W. Staurolith
12 E. 2/5 W. Schörl, edl.

Wad.

7 Rubellith.

Chrom.

6/1 Spinell.

Eisen und Wad.

7/5 E. 2 W. Braunspath
3 E. u. B. Bitterspath.

Wad.

3 Schieferspath
+ Apatit.

Kupfer unter Kalk.

28/5 Dioptas.

Eisen unter Resch.

4 Reschgyps, dicht.
1/5 — — stengl.
0/80 — — gem.
0/20 — — fas.

Eisen unter Stron.

0/25 Strongyps, dicht.

Kohle unter den Erden.

11 im Zeichenschiefer
3 Madreporstein
+ Basalt.

Wasser in den Erden.

Folgende Tabellen geben die Mengen des Mischungs- und Drusungswassers in den Irden an. Die Irden, welche viel Wasser enthalten, sind meist leichter schmelzbar.

a. Wasser dem Kies untergeordnet:	b. Wasser dem Thon untergeordnet:	c. Wasser unter Kalk:
37/9 W. im Pimelith	47 Aluminit	21 Gyps
	42 Kollyrit	5 Stron

Wasser unter Kieser.

27 Euklas
25,5 Walkerde
24 — —
23 mit Kohle, Grammatit, glasart.
22 Klebschiefer
21 Chabasie
18,5 Stilbit
17 Steinmark, zerreibl.
15,5 Seifenstein
15 Kreuzstein
15 Apophyllith
14 Polierschiefer, gem.
12 Cimolith
11 Knollenstein
10 Mesotyp, fas.
10 Opal, edler
10 Halbopal
10 Polierschiefer, zerreibl.
9 Polierschiefer, erdiger.
9 Natrolith
8,5 Siegelerde
8,3 Analcim
8,5 Pechstein
77 Feuropal
7,5 Jaspopol

Wasser unter Thoner.

28 Wavelith, stral.
13,5 — — erd.
10 Gelberde
5 Lazulith, splitt.
1 Pyrnit
0,75 Disthen

Unter Itt.

0,5 Gadolinit.

Unter Talk.

3 Magnesit

Wasser unter Kalker.

5 Braunspath
4 Datolith
2 Reschgyps, dicht, stral.
1,6 Kalkstein, dicht.
1,2 Reschgyps, stengl.
1 Schaumerde, zerreibl.
1 Kalkstein, fas.
0,7 Muriacit, dicht
0,5 — — körn.
0,5 — — späth.
0,1 Reschgyps, g.

Wasser unter Kieser.

7,5 Bol
7,5 Zeichenschiefer
7,3 Chloritschiefer
6 Grünerde
5 Tafelspath
5 Opal, gem.
5 Bildstein
5 Schuppenthon
5 Stralstein, glas.
4,5 Perlstein
4 Chlorit, erd.
3,5 Serpentin
3 Klingstein
3 Alaunstein
2,7 Nephrit
2,5 D. Feldspath
2,5 Plasma
2 Dipyr
2 Basalt
2 Lasurstein
1,8 Prehnit
1,4 Anthophyllith
1 Quarz, gem.
1 Hypersthen
1 Eisenkieser
1 Pechgranat
0,75 Hornblende, g.
0,5 Bronzit
0,25 Prasem
0,25 Talk, gem.

Zusammenstellung der erdigen Irden nach ihren chemischen Verhältnissen.

Die Menge der Bestandtheile kann unmöglich diese Anordnung bestimmen, da der Hauptcharakter weniger von dieser Menge, als von der Innigkeit ihrer Mischung abhängt. Ich stelle daher hier die Irden zusammen nach übereinstimmenden chemischen Aeusserungen.

A. Irden aus einzelen Erden ohne andere, oder wenigstens ohne soviel, als zur Sättigung erfoderlich wäre.

1 Kiesel.

a. wasserlos.

* rein
- (Diamant)
- Quarz
- Gelenkquarz
- Faserquarz
- Feurstein
- Chalcedon

** mit etwas Metall, Eisen, Wad oder Nickel
- Eisenkiesel
- Schillerquarz
- Prasem
- Corneol
- Plasma
- Chrysopras
- Heliotrop;

b. bewassert.

* heiler
- Opal
- Hyalith
- Knollenstein

** verweste
- Schwimmstein
- Kieselsinter
- Pimelith
- Grünerde.

2. Thoner, selten ohne etwas Kieser.

a. mit etwas Kieser.
* wasserlos
Saphir
Rubin
Demantspath
Schmirgel
* bewassert
Diaspor
Wavelith
Gelberde
Kollyrit
Aluminit.

b. mit etwas Talker nebst Kieser.
Spinell
Pleonast
Lazulith

c. mit etwas Kalker.
Chrysoberyll.

3. Talker.
a. gesäurt
Boracit.

b. bewassert.
Magnesit.

4. Kalker.
a. gesäurt.
Flußspath
Apatit
Muriacit
Arragonit
* mit Eisen
Eisenspath

b. bewassert, neben der Säurung.
Kalkstein
Gyps
Strone
Resche.

B. Irden aus Erdverbindungen.

1. Kieser mit Thoner, Thonkiese, mehr Kieser als Thoner

a. wasserlos
Obsidian
Marekanit
Bims

b. bewassert
* heile
Pechstein
Perlstein

Lepi-

Lepidolith
* Tripel
* Kieselschiefer
Wetzschiefer
(Thonschiefer)
* Jaspis
Hornstein
* Thonstein
Alaunstein

Kieser mit Thoner und Metallkalch.
Braunsteinkiesel
Natrolith
Almandin

Kieser mit Sußer und Thoner.

a. wasserlos
Smaragd
Beryll

Kieser mit Thoner und Kalker
Feldspath
Saussurit
Triphan
Scapolith
Wernerit
Leucit
Pyroxen
Axinit
Anthophyllith
Epidot
Glimmer.

* * verweste
Polierschiefer
Klebschiefer
* Porcellanerde
Steinmark
Walkerde
Bol
Siegelerde
Cimolith
Thon
Schuppenthon
* Zeichenschiefer
Brandschiefer
Alaunschiefer

b. bewassert
Euklas

Kieser mit Thoner, Kalker und Eisen
Zimmtstein
Granat
Pyrop
Braunsteinkiesel
Allochroit
Melanit
Hornblende
Eisenthon
Wacke
Basalt
Klingstein
Thonschiefer.

2. Thoner und Kieser, ziemlich gleich, Kieskhone.

Topas
Pycnit
Andalusit
Rubellith
Schörl.

Disthen
Staurolith
Nephelin
Pinit.

3. Kieser mit Talker, Talkkiese.

gemeiner Talk.

* bewassert
Meerschaum
Speckstein.

Kieser mit Talker und Thoner.

* bewassert.
Seifenstein.

Kieser mit Talker und Kalker. . .

Kieser mit Talker, Thoner und Kalker. . .

Kieser mit Talker, Kalker und Thoner.

Bergmehl.

Kieser mit Talker und Eisen.

Olivin
Peridot
Bronzit
Asbest.

Kieser mit Talker, Eisen und Kalker.

Serpentin
Baikalith.

Kieser mit Talker, Eisen und Thoner.

Topfstein

* bewassert
Chlorit
Nephrit.

Kieser mit Talker, Eisen, Kalker und Thoner.

Hypersthen
Smaragdit (nebst Chrom)
Stralstein (nebst Chrom)
Amianth
Sahlith.

4. Kieser mit Kalker, Kalkkiese.

a. gesäurt
Datolith.

b. bewassert
Tafelspath
Apophyllith.

Kieser mit Kalker und Thoner.

a. gesäurt
Lasurstein
Hauyn.

b. bewassert
Colophonit
Dipyr
Mesotyp
Stilbit
Natrolith
Chabasie
Prehnit
Kreuzstein
Analcim.

Kieser mit Kalker und Talker.
Grammatit.

Kieser mit Kalker und viel Metallkalch.
Titanspath
Sphen.
Ilvait
Spinthet
Pictit.

Kalk mit Talk, beide kohlensauer.
Dolomit
Miemit
Bitterspath
Braunspath.

Die andern Erdlein kommen nicht bestimmend vor.
Jarger im Zirkon mit Kieser
Hyacinth,
Sußer im Smaragd
Beryll,
Itter im Gadolinit mit Kieser und Eisen.

Erzungen.

Chemisch sind von den Erzungen nur die Schwefelungen genau bestimmt, welche ich schon oben angegeben habe, dagegen warten die Metallungen und Kohlungen noch auf genauere Bearbeitung oder vielmehr Berechnung.

Metallungen.

Die Metalle verbinden sich unter sich manchfaltig, und wie es noch scheint, unter allen Verhältnissen; doch zeigen gewisse Verhältnisse auch gewisse Eigenschaften. Es verbindet sich:

Queck mit

Silber, leichtlich
$\frac{1}{2}$ Gold, leicht, gelb
mit Blei
ob Nickel
ob Palladel
ob Iridel
nicht mit Rhodel
$\frac{1}{21}$ Platin, schwierig
Kupfer, schwierig
nicht Kobel
Eisen, kaum
ob Wad
ob Titan
$\frac{1}{3}$ Wißmutt, leicht
5 Zink, zum Beleg des elektrischen Reibzeuges
Fahl kaum
Zinn in jedem Verhältniß, Spiegelbeleg
$\frac{1}{5}$ Zinn in den Queckkugeln
Blei
$\frac{1}{6}$ Geff, schwer
Tellur, schwierig
ob Osmel
? Zerel
? Mithan
? Chrom
? Wolfel
? Uran.

Silber mit

Gold in allen Verhältnissen, zur Karatirung
Nickel
ob Palladel
Iridel, dehnbar
Rhodel

Platin
Kupfer, leicht, zu Münzen
Kobel nicht
$\frac{1}{3\,1\,0}$ Eisen und mit
$\frac{2\,9}{3\,0}$ Eisen
ob Wad
Titan
Wißmutt, spröd
Zink, spröd
Fahl, spröd
Zinn, härter
Blei
$\frac{1}{1\,4}$ Geff, gelb, spröd
ob Tellur
ob Osmel
? Zerel
? Mithan
? Chrom
? Wolfel
: Uran.

Gold mit

Nickel
ob Palladel
Iridel, dehnbar
Rhodel, dehnbar
Platin, geschmeidig, übrigens in allen Verhältnissen
Kupfer, leicht, härter, zur Karatirung
Kobel
Eisen, grau, hart
Wad
Titan
Zink, spröd
Fahl, bleich, spröd
$\frac{1}{1\,3}$ Zinn, blaß
Blei
$\frac{1}{9\,0\,0}$ Geff, gelb, spröd
$\frac{1}{2\,4\,0}$ Geff, spröd, sehr schmelzbar
ob Tellur
wie bei den vorigen Metallen.

Nickel mit

ob Palladel
ob Iridel
ob Rhodel
Platin
Kupfer, schwierig, dehnbar
Kobel
ob Eisen
ob Wad
ob Wißmutt
Zink, spröd

ob Fahl
Zinn, weiß, spröd
ob Blei
Geff, spröd, leichtflüssig,
folgende unbekannt.

Palladel mit

Iridel, Rhodel, Platin, Osmel u. andern.
Iridel mit denselben.
Rhodel mit denselben.

Platin mit

5—20 Kupfer, leicht, roth, rostet wenig; zu Teleskopspiegeln
ob Kobel
Eisen, grau, sehr hart, dehnbar
? Wad
Titan
? Wißmutt
Zink, sehr hart, spröd, äußerst leichtflüssig
Fahl, leicht, hart, spröd
Zinn, spröd, hart
Blei
Geff, spröd, leichtflüssig,
? Tellur

Kupfer mit

? Kobel
Eisen, schwierig
Wad, weiß, streckbar
Titan
Wißmutt, bleich, spröd
Zink, leicht, goldgelb, geschmeidig leichtflüssiger, rostet weniger, Lyoner Gold, Tressen.
25,0 Zink, Messing
$\frac{1}{5}$ Zink, Semilor
$\frac{1}{3}$ Zink, Prinzmetall
1 Fahl, violett
$\frac{1}{4}$ Blei, zu großen Buchstaben
Geff, leicht, weiß, spröd, Weißkupfer
? Tellur.

Kobel mit

Eisen, sehr hart
Wad
Titan
Wißmutt, kaum
Zink, kaum.
Fahl, spröd
Zinn, violett
Blei, schwer
Geff.

Eisen mit

Wad, weiß, spröd
Titan
ob Wißmutt
ob Zink
Fahl, spröd.
$\frac{1}{2}$ Zinn, funkt
Blei nicht
Geff, weiß, spröd
? Tellur und folgende.

Wad mit

ob Titan und so alle folgenden.

Titan mit

Geff und den folgenden unbekannt.

Wißmutt mit

ob Zink
Fahl, sehr spröd
Zinn, spröd, leichtflüssig
Blei
$\frac{1}{15}$ Geff
ob Tellur und folgende.

Zink mit

Fahl, spröder
Zinn
Blei, härter
$\frac{1}{2}$ Geff, schwierig, grau
ob Tellur und folgende

Fahl mit

Zinn, spröder
80,0 Blei, zu Buchstaben
Geff, spröd, hart, leichtflüssig
ob Tellur und folgende.

Zinn mit

Blei, leicht, härter
Geff, weiß, spröder
ob Tellur und folgende

Blei mit

Geff
ob Tellur und folgende.

Geff verbindet sich mit vielen, macht sie leichtflüssiger, spröder, die gelben weißlich, raubt den Magnetismus, mit

Tellur und den folgenden zweifelhaft.

Tellur mit den folgenden unbekannt.

Schwefelungen.

Sind schon angegeben Seite 50.

Phosphorungen.

Die Phosphorungen sind noch nicht so genau untersucht, wie die Schwefelungen. Es verbinden sich folgende Metalle mit dem Phosphor:

Queck, schwärzlich, weich, zäh
4 Silber, weiß, spröd, schneidbar
Gold, blaßgelb, leichtflüssiger
Nickel
Palladel, leichtflüssig
1 Platin, spröd, funkt, leichtflüssig, bei 32° W.
Kupfer, stahlhart und stahlfarben, dehnbar
$\frac{1}{15}$ Kobel, weiß, spröd, schmelzbarer
Eisen, leicht, leichtflüssig
Wad, weiß, spröd, leichtflüssig
Titan, weiß, spröd
Wißmutt, sehr schwierig
Zink, leicht, weiß
Fahl, leicht, weiß, spröd
85,0 Zinn, weiß, schneidbar
87,0 Blei, grau, spröd, schneidbar, weniger schmelzbar
1 Geff, schwarz, spröd, leichtflüssig

ob Tellur und folgende.

Kohlungen.

Die Hauptkohlung ist die des Eisens im Graphit. Platin und Wad sind die einzigen Metalle, die Kohlungen zulassen:

$\frac{1}{100}$ Eisen im Graphit
$\frac{1}{45}$ — $\frac{4}{45}$ Roheisen
$\frac{50}{60}$ im Stahl
Wad
Platin, spröd, sehr hart,
leichter, 13
Queck . . . . ob?

Mit Wasserstoff verbinden sich, Silber zu schwarzem Pulver oder Dendriten, Nickel, Kupfer und Tellur. Im Wasserstoffgas sind auflöslich Eisen, Zink, Geff, Tellur.

Natürliche Erzungen.

Metallmengen, welche in den Jrden vorkommen:

An Queck

100 Ged. Q.
64 Amalgam
85 Zinnober
81,8 Lebererz.

An Silber

a. in Silbererzen
99,4 im Gediegen Silber
85 Glaserz
80 Fahlsilber
76 Güldisch Silber
67,2 Hornerz, gem.
66 Sprödglaserz
63,5 Hornerz, stral.
60 Rothgülden, dunk.
56,6 — licht.

b. in fremden Erzen
36 Amalgam nat.
(24 Hornerz, erd.)
20,4 Weißgülden
15 Wißmuthblei
12,7 Silbergeff
10 Schrifterz
9,2 Weißgülden, leicht
8,5 Gelberz
2 Messinggelbes Gold
1,15 Bleiniere
1 Gedieg. Fahl
0,5 Fahlerz
0,5 Blättererz
0,25 Graugülden
0, + Bleiglanz

An Gold

a. in Golderzen

99 + Ged. Gold, goldgelbes
96,9 Ged. Gold, messinggelbes

b. in fremden

30 Schrifterz
28 Güldisch Silber
26,7 Gelberz
9 Blättererz
0,79 Wißmuttnadelerz
0,25 Gediegen Tellur.

An Nickel

a. in eigenen

99 + Ged. N.
25 Kupfernickel
67 Kalch im N.ocher

b. in fremden

3,2 Donnerkeile
1,5 Wißmuttnadelerz.

An Platin

Mit den bekannten andern Metallen.

+ Im graugelben Gold?

An Kupfer

a. ungesäuert

* in Kupfererzen
100 Ged. Kupfer
91 Kupferroth, blätt.
91 Ziegelerz (mit Eisen)
78,5 Kupferglanz, geschmeid.
76,5 Kupferglanz, gem.
63 bunt Kupfererz
48 Fahlerz
41 Kupferkies
40 Weißkupfer (mit Eisen und Geff)

b. gesäuert

73 Kalch, Salzkupfer, gemein.
58 gedieg. 12,5 Sauerstoff, Malachit, faser.
56 ged. 14 S. Lasur, stral.
68,4 K. Phosphorkupfer
63 K. Salzkupfer, sand.
45 ged. + S. Kupferschwärze
51 K. Olivenerz, fas.
50,6 K. Olivenerz, dicht.

* * in fremden Erzen
36 Zinnkies
34,6 Wißmuttkupfer
12 Wißmuttnadelerz
11,7 Fahlblei
1,5 Erdeisen
1,3 Blättererz
0,9 Wißmuttblei
0,62 Lebererz
\+ Sprödglaserz.
40 g. 10 S. Kupfergrün
49 K. Olivenerz, linsenförmig.
39 K. Olivenerz, glimm.
32 K. Kupfervitriol
28,5 K. Dioptas
22,5 K. Olivenerz, stral.
\+ Hornerz, erd.

An Kobel

a. in eigenen
44 Glanzkobel
19,6 Grau Speuskobel.

b. in fremden
\+ Ged. Nickel.

An Eisen

a. gediegen
* in Eisenerzen
96,7 Donnerkeile
92,5 ged. Eisen
63,5 g. Magnetkies
47,5 g. Schwefelkies
46,5 g. Stralkies
* * in fremden
58,9 Arsenikkies
44 Silbergeff
25,5 Fahlerz
18 Wolfram
17 Kupferkies
14 Bleiniere
12,7 bunt Kupfererz
12 Zinkblende, schwarze

b. verkalcht
* in Eisenerzen
80 g. 20 S. Magnet, gemein.
76 g. 24 S. Eisenglanz, gemein.
70,5 g. 29,5 S. Rotheisenstein, dicht.
66 g. 28 S. Eisenglimmer
78 Kalch, Titaneisen
67 K. Eisenpecherz
64 K. Thoneisenstein, körnig.
58 K. Eisenspath
51 K. Menachan

7 Tellur, gediegen
5 Zinkblende, braune
5 Sprödglaserz
5 Fahlblei
4,3 Wißmuttblei
3,2 Graugülden
3 Bleigelb
3 Schalenblende
2,2 Kupferglanz, geschmeid.
2 Zinnkies
1,7 Weißgülden, licht.
1,1 Gold, messinggelb
0,5 Kupferglanz, gem.
0,5 Fahl, ged.
+ Tantalit
+ Speuskobel, grau.
+ Weißkupfererz
+ Kupferschwärze.

48 K. (30 g. 18 S.) Bohnenerz
48 K. Würfelerz
48 K. Umber
31,5 K. Thoneisenstein, gemein.
23 Kalchel, Eisenvitriol
* * in fremden
40 K. Zundererz
33 Eisenchrom
31 Phosphormangan
30 Iserin
27,5 Olivenerz, stral.
23,2 Nickelocher
21 Tantaleisen
14 Nigrin
9 ged. mit Wad, Holzzinn
6,5 Wad, grau
6 Hornerz, gem.
5,2 Wißmuttocher
3,5 Zererit
2,5 Uranpecherz
2,1 Rothbraunsteinerz
1,5 Zinkblende, gelbe
0,25 Zinnstein
0,2 Lebererz
0,1 Bleigrün
+ Rutil
+ Uranocher
+ Ittertantal.

An Wad

a. in eigenen

99 + Kalch, Rothwaderz, körn.
90 K. Grauwaderz, stral.
82 K. Wadglanz
68 K. Schwarzwad (Wad)
60 K. Wadblende!
48 K. Rothwaderz, dicht.
42 K. Phosphorwad.

b. in fremden

20 K. Umber
9 g. mit Eisen, Holz, zinn
6 g. Wolfram
4,25 g. Eisenspath
2 K. Nigrin
1,5 g. Wiesenerz
0,25 g. Menachan
\+ g. Graugülden.

An Titan

a. in eigenen

100 K. Rutil, gem.
100 K. Anatas
99 + K. Rutil, blätt.
84 K. Nigrin
51 K. Iserin
(47 K. Sphen,
52 Erden)
(33 Titanit,
68 Erden).

b. in fremden

45 K. Menachan
22 K. Titaneisen.

An Wißmutt

a. gediegen

99+ ged. Wißmutt
60 Wißmuttglanz
47,2 Kupferwißmutt
43,2 Nadelerz

---

27 Wißmuttblei.

b. verkalcht

86 Wißmuttocher.

An Zink

a. gediegen

64 Blende, gelb
62 Schalenblende
44 Blende, braune

5 Graugülden.

b. verkalcht

100 Zinkocher
73,9 Zinkglaserz!
71,4 Zinkblühte
64,8 Galmei
53 Blende, schwarze
+ Sammeterz.
+ Zinkvitriol.

An Fahl

a. in eigenen

98 G. Fahl
74 Grau Fahl
67 g. 10 S. Roth Fahl
67 + g. + S. Kalchel, Weiß Fahl
33 K. Zundererz (40 Eisen).

b. in fremden

20,3 g. 5 S. Rothgülden, dunkl.
22 Graugülden
21,5 Weißgülden
20 Fahlsilber
19 Fahlblei
16 g. 12 S. Rothgülden, licht.
10 Sprödglaserz
7,8 Weißgülden, dunkl.
4 Silbergeff.

An Zinn

77 g. 21,5 S. Zinnstein
70,6 g. 20,4 S. Holzzinn
34 Zinnkies (36 Kupfer).

An Blei

a. gediegen

83 Bleiglanz
54 Blättererz
48 Weißgülden, dunkl.
42,5 Fahlblei

b. verkalcht

85,5 Hornblei
78,4 Bleigrün, gem.
77,5 — muschl.
77 g. 5 S. Bleiweiß

41 Weißgülden licht
33 Wißmuttblei
24,3 Wißmuttnadelerz
19,5 Gelberz
16 Zundererz
6 Erdeisen
5 Schalenblende
6 als Bleiglanz im Uranpecherz.

76 Bleigrün, faſ.
72 g. 7 S. Bleischwarz
70,5 Bleivitriol
63,9 Bleiroth
58 Bleigelb

An Geff

a. gediegen

99 Ged. Geff
55 Glanzkobel
+ Grau Kobel
42,1 Geffeisen (58)
35 Silbergeff (44 Eisen)
22 Kupfernickel
14 Fahlerz
5 Zinkblende, schwarze
1 Schalenblende
+ Sprödglaserz
+ Weißkupfererz
+ ged. Nickel

b. als Säure

45 Olivenerz, dicht.
43 — glimmer.
33 — stral.
29 — faſ.
25 Bleiniere
18 Würfelerz
14 Olivenerz, linsenf.
12,5 Bleigrün, muschl.
7 — faſ.
+ Kobelblühte
+ Flockenerz.

An Tellur

a. in eigenen

92,5 Ged. Tellur
60 Schrifterz
44,7 Gelberz.

b. in fremden

32,2 Blättererz
1,32 Wißmuttnadelerz.

An Zerel

54,5 Zererit.

An Mithan

a. gediegen
60 Wasserblei.

b. als Säure
38 Bleigelb.

An Chrom

55 Kalch, Eisenchrom.

36,4 Säure, Bleiroth.

An Wolfel

a. in eigenen
77,7 K. Tungstein
66 K. Wolfram.

b. in fremden
+ Ittertantal.

An Uran

a. in eigenen
99 + K. Uranocher
99 + K. Uranglimmer
86,5 K. Pecherz.

b. in fremden
10,2 K. Iserin
+ K. Ittertantal.

Erden untergeordnet den Erzen.

(71 Kies und kohlen+ Kalk Dioptas
(68 Kies und Kalk, Titanit
(52 Kies und Kalk, Sphen
46 K. u. K., Bohnenerz, 48 Eisenk.
38,9 K. u. Thon, Thoneisenstein, gem. 31,5 E.
35,2 K. u. K., Zererit
30,5 K. u. Th., Thoneisenstein, körn. 64 E.
29 K. u. K., Zinkblende, braune
26,1 Kies, Zinkglas
26 K. Kupfergrün
25 Kies, Wadblende!
25 Kalk, Pharmacolith
19,6 K. u. K., Tungstein
18 K. u. Th., Umber
10 K. u. Th., Bleiniere
9 K. u. Resch, Wad, schwarz
7,25 K. u. Th., Rothgülden, dunkl.
5,4 K. u. Th., Eisenglimmer
5 K. Uranpecherz
3,5 K. Menachan
2 K. Eisenchrom
2 Th., Schalenblende
1,78 K. u. Th. Weißgülden, licht.
1,2 Kalk u. Talk, Eisenspath
1,2 Kies u. Th. Lebererz
0,9 K. Rothwaderz, dicht.
0,7 K. Zinnstein.

Kieser

Kieser unter Erzen.

36 Sphen
24,5 Zererit
28,5 Dioptas
26,11 Zinkglas
26 Kupfergrün
25 Manganblende!
24 Zinkblende, braune
18,9 Thoneisenstein, gem.
15 Bohnenerz
13 Umber
8 Grau Wad
7,5 Thoneisenstein, körn.
7,5 Bleiniere
5 Uranpecherz
4,25 Eisenglimmer
3,5 Menachan
3 Tungstein
3 Chromeisen
0,9 Rothwaderz
0,78 Weißgülden, licht.
0,75 Zinnstein
0,25 Weißgülden, dunkl.

Thoner unter Erzen.

31 Bohnenerz
23 Thoneisenstein, körn.
20 — — gem.
7 Weißgülden, dunkl.
5 Umber
5 Zinkblende, braune
3 Bleiniere
2 Schalenblende
1,25 Eisenglimmer
1 Rothgülden, leicht
0,55 Lebererz.

Talker unter Erzen.

0,75 Eisenspath.

Kalker unter Erzen.

42 kohlens. Dioptas
33 Titanit
25 Pharmacolith
17,6 Tungstein
16 Sphen
1,25 Zererit
0,5 Eisenspath, auch viel mehr Kalk hierinn.

Rescher unter Erzen.

1 Wad, schwarz.

Wasser unter Erzen — Wasserungen.

35 Wasser im Olivenerz, linsenf.
32 Würfelerz
29 Thoneisen, gem.
25 Eisenpecherz
24 Pharmacolith
23 Wiesenerz
21 Olivenerz, fas.
17 Glimmer
17 Kupfergrün
17,5 Wad, schwarz.
15 Zinkblühte
13 Wadbiende
12 Olivenerz, stral.
11,5 Malachit
7 Grau Fahl, stral.
6 Lasur, stral.
6 Bohnenerz
5 Thoneisenstein, körn.
5 Zererit

Wasser unter Erzen — Wasserungen.

4 Schalenblende
4 Blende, schwarze
3,5 Olivenerz, dicht.
3,4 Wißmuttocher
3 Zinkblende, braune
2,2 Bleivitriol
2,2 Bleiweiß
1,5 Nickelocher
\+ Hornblei
\+ Arsenikblühte.

Natürliche Schwefelungen.

Wenn sich der Schwefel mit Metallen verbindet, übernimmt er die Rolle einer Säure, dieses die einer Lauge; darum entsteht auch eine Art von Neutralisation und die Verbindung hat ein bestimmtes Mengenverhältniß.

53,6 Sch. im Stralkies
52,5 Schwefelkies
45,1 Kupferkies
40 Wasserblei
40 Wißmuttglanz
36,5 Magnetkies
34 Zinkblende, gelbe
28 Graugülden
28 Grau Fahl, stral.
26 Zinkblende, schwarze
25 Zinnkies
22 Weißgülden, leicht.
22 Kupferglanz, gem.
21 Schalenblende
19 Buntkupfererz
19 Roth Fahl
58,1 Kupferglanz, geschm.
18 Fahlblei
17 Zinkblende, braune
16,4 Bleiglanz
15 Silberglaserz
15 Rothgülden, licht.
14,7 — — dunkl.
14,25 Zinnober, dunkl.
13,7 Lebererz
12,5 Kupferwißmutt
52,2 Weißgülden, dunkl.
12 Sprödglaserz
11,5 Nadelerz
11 Wadglanz
10 Fahlerz
9,5 Gelberz
4 Zundererz
3 Blättererz
2 Kupfernickel
2 Uranpecherz
0,5 Glanzkobel
\+ Bleiblau
\+ Kupferschwärze
\+ Röschgelb.

Natürliche Kohlungen.

2,3 Kohle im Lebererz
2 im Bleischwarz
1 im schwarzen Wad.

Brenze.

Was sich durch nicht große Hitze entzündet, und einmal entzündet für sich selbst fortbrinnt, nenne ich Brenz (Inflammabile). Hieher gehören ausschließlich Schwefel und Kohle, denn kein Metall, selbst nicht das Geff brinnt für sich aus eigener Erhitzung.

Wesentlicher Charakter der Brenze ist:

Alle sind im Wasser unauflöslich, brinnen durch eigene Erhitzung, entzünden sich durch Salpetersäure (besonders wenn sie mit etwas Schwefelsäure gemischt ist, die das Wasser einsaugt).

Sie sind entweder unmittelbare Frischungen aus Erden und dann unzerlegbar, wie Schwefel und Kohle, oder sie sind Zusammensetzungen aus einfachen Stoffen, und dann ist Kohle gewöhnlich die Grundlage, mit der sich Wasserstoff verbindet. Solche Verbindungen können nie ohne Sauerstoff bestehen, daher fehlt er nie.

Von dem einfachen Schwefel und Kohle ist schon geredet, es ist aber hier der Ort, noch näher zu sagen, daß jener auflösbar ist in fetten und ätherischen Oelen, wie im Wasserstoffgas.

Phosphor verhält sich beinah in allem wie Schwefel.

Die Kohle ist beinah in allen Flüssigkeiten unauflöslich, in Oelen, Säuren und Alkohol, jedoch im Wasserstoffgas und in Boraxsäure durch Schmelzen. Diese Erdharz ähnliche Masse ist im Wasser auflöslich.

Oele.

Zu den zusammengesetzten Brenzen gehören zunächst die fetten Oele, die meist flüssig, oder leicht durch Wärme verflüssigbar, unauflöslich im Wasser und Alkohol sind, milden Geschmack haben, sich fettig anfühlen, sich in Pflanzenstoffe ziehen und ihnen Fettflecken mittheilen, erst über 600 F. sieden und dann brinnen. Sind meist pflanzigen Ursprungs, doch manche auch thierischens, bestehen aus Kohle und Wasserstoff. Olivenöl soll 79 Kohlenstoff, 21 Wasserstoff enthalten; da der Kohlenstoff noch Sauerstoff enthält, so beständ es aus 49,3 Kohlenstoff, 29,6 Saurstoff und 21 W.

Aus der Luft ziehen sie Saurstoffgas an, und verdichten sich, auch durch Salpetersäure und Schwefelsäure; verbinden sich mit Laugen und Aetzerden zu Seifen, mit Metallkalchen zu Pflastern, die man im Grund auch als eine Art von Seife ansehen kann, lösen den Schwefel und Phosphor auf.

Aetherische Oele.

Unterscheiden sich von den fetten so sehr, daß man sie nicht mehr Oele nennen kann, sind so flüssig als Wasser, riechen und schmecken stark, sind auflöslich im Alkohol, im Wasser kaum, nicht fett und flecken nicht, sondern verdunsten, sieden schon bei 112 und brinnen sehr leicht, werden an der Luft auch verdichtet und in Harz verwandelt, lösen die Laugen, Phosphor, auch Harze auf, aber nicht Kohle, nicht Metalle und selbst nicht Kalche, verbinden sich mit Laugen und Aetzerden kaum zu Seifen, Schwefelsäure zerlegt sie, Salpetersäure entzündet sie, und es zeigt sich wieder Kohle und Wasserstoff.

Mit irgend einem dieser aufgestellten Stoffe, haben alle Brenze, welche in der Natur vorkommen, Aehnlichkeit oder selbst Gleichheit, und lassen sich darnach erkennen.

Die einfachen sind Schwefel und Kohle, welche letzte sich aber nie völlig rein zeigt.

Die zusammengesetzten sind die Erdharze, Naphten, Bernstein, die eigentlich mit den Oelen übereinstimmen, und auch wie sie zusammengesetzt sind — meist nur verdickte Oele.

Doppelverbindungen.

Die meisten Irden, sowohl erdige als metallige, scheinen keine einfache Verbindungen, sondern zwei-, dreifache zu sein; man war aber noch nicht gehörig darauf aufmerksam, und darum kann ich auch nur einige nach meinen Berechnungen anführen.

Güldisch Silber scheint vorzukommen, in:
Schrifterz, Gelberz, Blättererz (?).

Silberglaserz

26 im Sprödglaserz
23 Weißgülden, dunkl.
18 Wißmuttblei
11 Weißgülden, licht.

Fahlsilber

40 Sprödglaserz
17 Silberarsenik.

Kupferglanz

51 Zinnkies
47 Kupferwißmutt
15 Nadelerz.

Kupferkies

71 Buntkupfererz
55 Weißkupfererz
13 Fahlerz (Spießglasblei)
1 Wißmuttblei.

Eisenkies

36 Kupferkies
25 Buntkupfererz
25 Zinkblende, schwarze
11 Sprödglaserz
10 Wißmuthblei
10 Fahlerz
10 Zinkblende, braune
9,6 (Magnetkies) Weißkupfererz
6 Schalenblende
4 Zinnkies
4 Weißgülden, licht.

28 Würfelerz in der Bleiniere.

Grau Fahl (Fahlglanz)

60! Bleischweif
29 Graugülden
28 Weißgülden, licht.
25 Fahlerz
9 Weißgülden, dunkl.

27 Roth Fahl im Rothgülden.

Bleigelanz

57 Weißgülden, dunkl.
49 — — licht.
49 Fahlerz
41 Wißmuthblei
40 Bleischweif
28 Nadelerz
20 Zundererz
6 Schalenblende.

12 Hornblei im gefsauren Blei.

Realgar.

7 Zinkblende, schwarze
1 Schalenblende.

Geffeisen

79 Silbergeff
33 Weißkupfererz
12 Zinkblende
+ Grau Speuskobel.

Ich halte mich nemlich auch überzeugt, daß in den Irden nicht etwa Schwefel, Kupfer, Eisen, Blei, Geff, Fahl, Silber u. dergl. zusammen gewürfelt enthalten sei, sondern Schwefelkupfer mit andern Metallen, oder Schwefeleisen, Schwefelblei, Schwefelsilber u. s. f. alles nach Erlaubniß der Verwandtschaftsgrade. Es läßt sich durch verwickelte aber schöne Beispiele zeigen.

Vom lichten Weißgülden sagt man, es bestehe aus 41 Blei, 9,25 Silber, 21,5 Fahl, 1,75 Eisen, 22 Schwefel, 1 Thoner, 0,78 Kieser. Was ist nun dieses Gemengsel?

Bleigelanz besteht aus 83 Blei, 16,41 Schwefel, wenn wir dafür 85 und 15 setzen, so haben wir das Verhältniß von 17:3 = 6<:1, mithin halten die 41 Blei etwa 8—9 Schwefel gebunden, und es besteht also dieses Weißgülden zur Hälfte aus Bleigelanz = 50. Ferner hält das Grau Fahl 74 Fahl und 26 Schwefel, mithin = 3:1, die 21 Fahl binden also 7 Schwefel und machen 28. Noch mehr, 85 Silber nehmen 15 Schwefel auf (offenbar ebenso wie Blei) also = 6:1, und es müssen die 9,25 Silber $1\frac{2}{3}$ Schwefel binden, also etwa 11 Silberglaserz entstehen; endlich nimmt das Eisen wie es scheint gleiche Theile Schwefel auf, man gibt im Schwefelkies 54 an, und mithin binden jene 1,75 Eisen wohl 2 Schwefel, woraus 4 Schwefelkies entsteht. 9+7+2+2 = 20 Schwefel, die 2 fehlenden sind leicht bei der Analyse zu gewinnen. Weißgülden besteht also aus:

50 Bleigelanz
28 Fahlgelanz (Grau Spießglaserz)
11 Silberglaserz und
4 Eisenkies.

93

So kann ich es von allen Erzen beweisen, allein es wäre hier zu weitläuftig, alle vorzunehmen. Vielleicht mache ich meine Untersuchungen hierüber anderswo bekannt. Bei den Erdirden sind die Verhältnisse ganz dieselben, aber die Chemie hat noch nicht bestimmt, wie viel eine Erde von der andern aufnimmt, um gesättiget zu sein. Indessen sind doch mehre meiner Rechnungen wider Erwarten

bei dem schlechten Zustand der Erdanalysen, schön ausgefallen. Nur einige zum Beispiel. Ich nehme an, daß die Kieser um sich zu sättigen von der Kalker mehr brauche, als vom Laug, und zwar gleichen Theil. Ein solcher Kieskalk entspricht dem Kieslaug, und angefeuchtet ist er das, was die Kieselfeuchtigkeit ist. Angefeuchteter Kieskalk ist aber Mörtel, ich sehe mithin den Mörtel an als eine kalkige Kieselfeuchtigkeit. Der Tafelspath besteht aus 50 Kieser, 45 Kalker und 5 Wasser, ist also im vollkommensten, wahrsten und schönsten Sinn ein natürlicher Mörtel.

Nun besteht der Mesotyp aus 50,24 Kieser, 29,3 Thoner, 9,46 Kalker und 10 Wasser. 9,41 K. + 1 W. = 10 Kalk; nebst seinem Wasser macht es mit 10 Kieser Mörtel oder Tafelspath; dann bleiben 40 Kieser übrig. Abermal ist der Schörl die reinste Verbindung von Kieser und Thoner, gleichsam ein Thonglas, indem er aus 35 K. und 31 nebst 6 Talk, 6 Eisenk. und 0,6 Kalker besteht; wir können also hier nach Beirechnung des Eisens, welches dem Thon gegenüber sich zur Partei der saurichten Kieser gesellt, das Verhältniß 40:30 setzen, wie es ungefähr im Mesotyp nach Abzug des Mörtels ist. Der Mesotyp wäre demnach ein Mörtel, der Thonglas aufgenommen hat, oder er beständ aus:

20 Mörtel, Tafelspath
70 Thonglas, Schörl
9 Wasser,

welches wahrscheinlich noch mehr Kalker bindet, und Kieser frei macht, die sich dem Thon und dem Eisen hingibt. — Reiner ist zwar noch Disthen, bestehend aus 38 Kieser, 55 Thoner, 3 Eisen 0,08 Wasser, allein der Schörl ist ein durchgreifendes Naturproduct, der Disthen nicht.

So sind die Verbindungen des Eisens mit den Erden in der Regel als natürlicher Kitt anzusehen, da der Kitt nichts anders ist, als Mörtel mit Eisenspath und Thon, oder Eisenthon. Der Schörl neigt schon dahin, der vollkommenste Kitt ist aber der Granat, welcher besteht aus 37 Kieser, 6 Kalker, 40 Thoner und 9 Eisen. Ich möchte wohl behaupten, daß alle dergleichen Kunstproducte, welche einen Hauptcharakter zeigen, nichts anders sind, als Nachahmungen von Irden — wie sollten wir denn auch etwas anderes machen können, als was die Natur kann, und eben darum gemacht hat!

Chemische Prüfmittel.

Die chemischen Eigenschaften thun sich durch Einwirkung materialer Agentien kund, daher schließe ich die Schmelzbarkeit aus. Hier wird alles durch Verwandtschaften vermittelt; Säuren und Laugen und einige Gase sind daher die Hauptmittel.

Das wichtigste Kennzeichen ist das, welches noch beinah ein physisches ist, die bloße Reaction einer Irde gegen ein Agens. Reicht diese nicht zur Kenntniß hin, so muß die Irde vollends zersetzt werden.

Das Hauptwirkmittel ist das Wasser, die Hauptäusserung der Irde ist ihr Verhalten dagegen. Die Auflösbarkeit scheidet große Haufen ab — die Salze. Das andere ist die Säure, und ganz vorzüglich die Salpetersäure. Was in dieser auflöslich oder von ihr zersetzbar ist, weicht von allen andern Materien ab, die es nicht sind; die Kalkarten und alle Aetzerden sind dieser Säure unterworfen. Ist die Salpetersäure zu schwach, so wirken oft noch Salz- und Schwefelsäure, vorzüglich die letzte.

Es kommt beym Unterscheiden sehr darauf an, ob der Körper sich mit Brausen auflost, und ob sich dann Kohlen-

säure entwickelt, oder ob die Salpetersäure selbst zersetzt wird. Auch Pulverung, Wärmung, Fällung sind dabei anzuwenden.

Ein anderes Wirkmittel, aber von viel weniger Werth sind die Laugen. Sie werden für die eigentliche Zerlegung wichtig, indem sich damit die meisten Jrden zu Glas schmelzen lassen. Durch Salzsäure zieht man dann die Erden, welche nicht Kieser sind, heraus, und sucht sie durch Wirkmittel und Fällung zu erkennen. Dieses ist das gewöhnliche Verfahren bei Jrdzerlegungen, welches übrigens viele Abweichungen, die Kenntniß, Scharfsinn, Vermuthung und Plan an die Hand geben, fodert.

II.

Physische Erdlehre.

Die physischen Eigenschaften der Erden setze ich über alle. Sie sind die wesentlichsten, und wenn sie zusammen stimmen, so mögen chemische und anatomische aussagen, was sie wollen, sie sagen nichts Besseres. Indessen zieht eine Eigenschaft in der Natur die andere nach sich, und sind völlig gleiche physische Eigenschaften vorhanden; so ist anzunehmen, daß auch die chemischen und anatomischen übereinstimmen, jedoch sind es nur die physischen, durch welche die Erde erscheint, und ihre Individualität unter den andern behauptet, daher muß im ersten Rang noch diese bestimmt werden. Die physischen Kennzeichen sind die bestimmenden Kennzeichen, die anatomischen oder geometrischen die leitenden, die chemischen die berichtigenden.

Die physischen Kennzeichen theilen sich in einfache und zusammengesetzte. Zu den ersten gehören hauptsächlich folgende. Ich gebe nur die Hauptunterschiede an:

Zusammenhang der Theile und zwar in quantitativer Hinsicht; Festigkeit und Härte.

Die Festigkeit hat drei Grade; wirklich fest, welches spröd, mild (Strich gebend wie Bleiglanz), geschmeidig (wie Silber), biegsam, und zwar gemein biegsam (wie Gold) oder federnd (wie Glimmer) sein kann, 2) zerreiblich, und zwar schlechthin zereiblich oder bloß abfärbend, 3) flüssig, und zwar wirklich flüssig oder zäh, netzend oder trockenflüssig (wie Queck, Oel).

a. Härte.

Die Härte hat mehre Grade:

a) edelhart, 18—13, ritzt Bergkrystall, nutzt die Feile ab, funkt, Diamant, Saphir, Topas.
b) quarzhart, 12.11, ritzt Feldspath, wird von der Feile etwas angegriffen, funkt, Bergkrystall, Quarz, Feuerstein (sehr hart).
c) stahlhart, 10.9, ritzt Glas, wird von der Feile stark angegriffen, funkt, Feldspath, Opal (hart).
d) glashart, 8.7, ritzt Kalkspath, kaum Glas, läßt sich vom Stahl ritzen aber nicht mit dem Messer schaben, funkt nicht, Analcim, Apatit, Flußspath (halbhart).
e) messerhart, 6.5, ritzt Glimmer, läßt sich schaben, Kalkspath (weich).
f) nagelhart, 4, bekommt Eindrücke vom Fingernagel, Speckstein, Glimmer (sehr weich).
g) fingerhart, 3, ist zerreiblich, Kreide.

Die Quglität der Festigkeit bezieht sich auf die Wirkung gegen das Gefühl, man nennt sie die Zartheit, und zwar wenig fettig (Steinmark), fettig (Talk), sehr

fettig (Erdöl), oder nur sanft (Asbestpulver), glatt (Glimmer), mager (Kreide), rauh (Bims). Man kann noch das kalte und warme Anfühlen und das Ankleben an die Zunge, welches aber vom Einsaugen des Wassers herrührt, hieher bringen.

Tabelle für die Härten meist nach meinen Versuchen.

Kiese.

ritzen Feldspath,

a. edelhart.

18? Diamant ritzt alle
17 Saphir, ritzt
16 Demantspath, ritzt
16 Zirkon, r.
15 Topas, r.
14 Schmirgel, r.
14 Pyrop, r.
13 Spinell, r.
13 Hyacinth, r.
Pleonast, r.
12 Smaragd, r.
Beryll, r.
Granat; gem. ritzt
Saussurit, r.
Zimmtstein, ritzt.

b. quarzhart.

Bergkrystall, r.
Amethyst, r.
10½ Feurstein, r.
10½ Chrysopras, ritzt

Thone.

ritzen Glas,

stahlhart.

Triphan, r.
9½ Feldspath, r.
Staurolith,
Disthen, r.
Epidot, r.
Gadolinit, r.
Wernerit, r.
Leucit, r.
Boracit, r.
9+ Peridot?, r.
9 Eisen, r.
9 Wad, r.
9 Titan, r.
9 Olivin, r.
Augit, r.
8½ Nickel, r.
8 Platin, r.
8 Opal, r.
6—9 Alaunschiefer, glänz., r.

Talke.

ritzen Kalkspath,

glashart.

Scapolith, r.
Mejonit, r.
Prehnit, r.
Dipyr, r.
Asbest, r.
Schillerstein, ritzt
Lasurstein, r.
Hohlspath, r.
8 Dolomit?, r.
8 Bitterspath, ritzt
8 Braunspath, ritzt
7½ Kupfer? r.
7+ Serpentin, r.
7 Stralstein, r.
Hypersthen, r.
Hornblende, r.
Grammatit, r.
Mesotyp, r.
7+ Apatit, r.
7 Silber, r.
7 Wißmutt, r.
Kreuzstein, r.
7 Flußspath, r.

Kalke.

ritzen Kreide,

weich:

5½ Tafelspath, r.
5½ Schieferspath, r.
5½ Blei, r.
5+ Witherit, r.
5+ Neschgyps, r.
5+ Strongyps, r.
Stron, r.
dicht. Kalk, r.
5 Kalkspath, r.
5 Geff, r.
5 Kalkgyps, r.
4—5 Alaunschiefer, gem. r.
4—5 Schaumerde, r.
4½ Talk, r.
4½ Glimmer, r.
4½ Speckstein, r.
4 Bergkork, r.
3½ Amianth, r.
3 Kreide.

Salzhärten.

5 Steinsalz, fas.
4—5 (auch 8) — blätt.
3—4 Salmiak
3, 6 Wadvitriol.

Kiese.

* ritzen Feldspath.

b. quarzhart.

10½ Heliotrop, r.
10 ? Chrysoberyll, r.
10 Wolfel, r.
10 Prasem, r.
10 Katzenaug, r.
10 Chalcedon, r.
10 Corneol, r.
10 Holzstein, r.
10 Perlstein, r.
10 ? Klingstein, ritzt Nierenstein,
9½ Kieselschiefer, r.
Jaspis, r.
Vesuvian, r.
Euclas, r.
Arinit, r.
9½ Schörl, r.
Rubellith, r.
Hauyn, r.
9+ Hyalith, r.
9+ Obsidian, r.
Pechstein.

Talke.

* ritzen Kalkspath.

glashart.

Fahl, r.
6½ Zink, r.
6½ Gold, r.
Apophyllith, ritzt
Nephelin, r.
Analcim, r.
Chabasie, r.
Stilbit, r.
Kryolith, r.
Uran, r.
Kobel, r.
Zinn, r.
5+ Talkschiefer, ritzt
5+ Topfstein, r.
Alaunstein, r.

Metallhärten.

4—5 Silbergeff
5 Blei
5 Gediegen Gold
5 Güldisch Silber
5—6 Wißmutt
6 Gediegen W.
6 Gold
6 Gediegen Silber
6 Zinn
6 Zink
6 Gediegen Fahl
6,5 Geschmolzen Fahl
6,5 Silber
6—7 Uran
7 Geff
7,5 ? Platin
7—8 Gediegen Geff
8 Kupfer
8 Kobel
8 Nickel
8 Wad
8—9 Eisen
10 Wolfel
Zerel.

Andere geben folgende Reihe an:

Geff
Fahl
Blei
Zinn
Zink
Wißmutt
Gold
Silber
Kupfer
Nickel
Wad
Platin
Eisen
Wolfel
Zerel.

Erzhärten.

a. unter Glas.

Amalgam
Natürlicher Mohr
3 (Kreide)
3 Morasterz
3—8 Zinnober, selt.
3—4 Berggrün
3—4 gem. Thoneisenstein (selten 6—7)
4 Sumpferz
3—5 Wieserz
3—5 Ziegelerz
3—6 Grünerde
4 brauner Eisenocher
rother — —
Eisenrahm
Kupferschwärze
Uranocher
Silberschwärze
Galmei
Hornblei
Wasserblei
Operment
Eisenschüssig Berggrün
4? Silberarsenik
4—5 Fahlocher
grau Waderz, fas.
Kupferlasur, stral.
Rothkupfererz, dicht.
Thoneisenstein, stängl.
5 — — — körn.
Raseneisenstein
5 Geff
Schwarz Waderz
Kohlens. Silber
Silberglaserz
Sprödglanzerz
braun Bleierz
Wißmuttglanz
Wißmuttsilber
Ittertantal
Olivenerz, hexaed.
5,4 Bleiroth
5,5 Blei
Phosphors. Kupfer
5—6 Schlackig Berggrün
Kobaltblühte
Zinnkies
Uranglimmer
Realgar.

b, glashart.

5—6 Bleigelb
Bleigrün
Bleischwarz
Bleiweiß
Bohnenerz
Bleigelanz
Weißgülden
Graugülden
Silbergelanz
Rothgülden
Thoneisenstein, gem.
6 Zinnkies

Erzhärten.

6 Kupferlasur
Magnet, fas.
Kobel
Wolfram
Uran
Verhärt. Ziegelerz
Blättererz
Geffblahte
Lebererz, schiefer. u. dicht.
rothe Bleierde
Bleiblau
Bleivitriol
Zinkblende, gelbe
Bleischweif
grau Fahl, blätt.
— — gestreift.
Olivenerz, octard.
Kupfer, ged.
Malachit, fas.
Tungstein
Zinnober, dunkl.
6+ Wißmutt
6,5 Fahl
Zink
Silber
7 Operment, selt.
Schwarz Wad
Malachit, fas.
Kupferglanz, dicht. selt.
Gefs. Blei
Gefs. u. Phosphors. Blei
Grau Fahl
7 Zinober, dunkl.
Würfelerz
Olivenerz tried.
Kupfernickel
Malachit, dicht
Rothgülden
Kobelblühte.

c. ritzen Glas.

7 Kupferglanz
Kupferkies
Buntkupfererz
Rothkupfererz, blätt.
Eisenniere
Eisenspath
Schwarz Eisenstein
Braunstein
Gefs. Nickel
Thoneisenstein, gem. v. Aringa.
Eisenglimmer
Schwarz Eisenstein
Lebererz, schief. u. dicht.
Pecherz
Zinkspath
Rotheisen, dicht.
Blende, braun
7,5 Fahlerz
Platin
8 Blende, braune
Brauneisenstein, dicht.
Wolfram

Blei-

Erzhärten.

8 Bleischweif
Zinober
Lebererz, dicht.
Thoneisenstein
v. Taberg
Blende, schwarze
Glaskopf, braun.
Geff
Olivenerz
Pecherz
Rothkupfererz
Phosphoreisen
Glanzkobel
Magnetkies
Holzzinn
8,5 Nickel
9 Zinkspath
Weißkupfererz.

d. funken.

9 Gediegen Eisen
Kohlens. Waderz, weiß.
Rotheisenstein, dicht.
Magnetkies
9 Geffeisen
Weißerz
Wad
Leberkies
Titanschörl
Iserin
Rutil
Magnetsand
Eisenglanz, gem.
Tungsteinartiges Eisen
9,5 Titanit
10 Geffeisen
Weißerz
Magnet, gem.
Grau Wad
Tantalit,
Rotheisenstein, fas.
Zinnstein
Speuskobel, grau.
Stralkies
Wolfel
Leberkies
10+ Schwefelkies.

Brenzhärten.

3—4—6 Braunkohle
4—5 Graphit
4—5 Schwefel
4—5 Kohlenblende?
4—6 Pechkohle
(5 Honigstein)
5 Erdpech, erd.
5,6 Bernstein
5—8 Schieferkohle
6—7 Kohlenblende
6—7 Gagat
7—8 Erdpech, schlack.

b. Schwere.

Die Schwere hat das reine Wasser zum Maßstab, welches = 1 gesetzt wird. Man wägt den Körper bei 61° F. oder 14° R., im Wasser, wenn man genau wissen will, was er wiegt; sonst bestimmt man es nur auf gerathewohl.

a. brenzschwer = — 1 — 2 Bims (schwimmend)
b. salzschwer = 2 (leicht)
   * wasserschwer, Schwefel
   ** gypsschwer, Gyps
c. erdschwer = 2 — 4 (wenig schwer)
   * kalkschwer = 3 Kalkspath
   ** neschschwer = 4
d. erzschwer = 5 — 7
   * gelfschwer = 5, Eisenkies
   ** gelanzschwer = 6, Bleigelanz
e. metallschwer 8 — 20
   * eisenschwer = 8
   ** kupferschwer = 9
   * bleischwer = 10 — 12
   * queckschwer = 13 — 15
   * goldschwer = 16 — 23.

Gewicht der Erden.	Gewicht der Metalle.
2 Thoner	5,7 Tellur
2,33 Talker	5,76? Geff, ged.
2,3 — 2,72 (1,5) Kalker	5,9 Chrom
2,6 Kieser	(6,34 Tellur)
2,96 Sußer	6,86 Fahl, ged.
3, + (1,64) Stroner	7,1 Zink
4 (4,37) Nescher	7,3 Zinn, gesch.
4,3 Jarger als Zirkon	7,5 Eisen, ged.
4,84 Itter	7,7 — gesch.
6,5 Tantaler	

Gewicht der Metalle.

7,2	Gußeisen
7,8	Stahl
8	Wolfel
8,01	Wad
8,1?	Uran
	Titan
8,3	Geff, geſch.
8,5	Kupfer, ged.
8,6	Mithan
8,7	Kobel
8,8	Kupfer, geſch.
9,0	Nickel, geſch.
9	Uran
9,3	Wißmutt, gediegen
9,7	Wißmutt, geſch.
10,3	Silber, ged.
10,5	— geſch.
10,7	Iridel
	Osmel
11,1	Rhodel
11,3	Palladel
11,3	Blei, geſch.
13,6	Queck
16,3	Platin, ged.
18,5	Gold, ged.
19,2	— geſchmolzen
23	Platin gehämmert.

Gewicht der Irden.

Salzſchwer 1,5—2,2

1,421	Sode
1,453	Salmiak (1,42)
1,740	Borax
1,833	Honigſtein
1,835	Bitterſalz
1,892	Alaun (2,071)
1,900	Salpet. (1,92—1,93)
2,14	Steinſalz
2,24	Glauberſalz
1,90	Zinkvitriol (2,0)
1,967	Eiſenvitriol
2,23	Kupfervitriol.

Brenzſchwer 1—1,9

0,68	Bergkork
0,708 (0,84)	Naphtha
0,85 (0,87)	Steinöl
0,902	Erdpech, elaſt.
0,926	Bims
0,991	Bergkork
1,065 (1,085)	Bernſtein
1,10	Bergtheer
1,25	Gagat
1,275—1,44	Steinkohle
1,30	Köhlenblende
1,3	Meerſchaum
1,37	Bergmehl
1,80 (203)	Schwefel
1,987	Graphit
1,995	Kohlenſchiefer.

Erdschwer, 2,3—4,4

1,66 Aluminit
1,72 Walkerde
1,92 Bol
1,99 Polierschiefer
2,01 Alaunschiefer, gem.
2,06 Brandschiefer
2,08 Klebschiefer (208)
208 Töpferthon
2,11 Gelberde (2,19)
2,17 Ophit
2,18 Cimolith
2,189 Stilbit
2,20 Thonstein
2,20 Steinmark
2,21 Mesotyp
2,216 Porcellanerde
2,23 Gyps, dicht
2,24 Analcim
2,24 Kreide
2,28 Natrolith
2,30 Zeichenschiefer (2,11)
2,32 Speckstein (2,38)
2,32 Pechstein
2,35 Marekanit (2,36)
2,38 Obsidian
2,42 Perlstein
2,43 Apophyllith
2,454 Kalksinter
2,47 Schieferspath
2,50 Feldspath
2,54 Serpentin
2,54? Asbest

Erzschwer

2,0 Schwarzwaderz (2,5—3,0)
2,20 Eisenschwärze
2,23 Mineralischer Mohr
2,36 Wiesenerz (2,6)
2,4 Erdkobel, gelber (2,67)
Eisenpecherz
2,47 Geffblühte (3,7)
2,5 Pharmacolith
Schwarzwaderz
2,57 Eisenniere
Galmei, gemein. (4,01)
2,67 Thoneisenstein, körn.
2,93 — gem. (3,4)
2,94 Sumpferz
2,95 Rotheisenstein, ochr.
3,0 Uranglimmer (3,12)
3,04 Operment (3,5)
3,1 Uranocher (3,15—324)
3,13 Sphen
3,2 Rothwaderz (3,4)
2,25 Eisenrahm, roth.
3,27 Magnet, faser. (3,30)
3,3 Dioptas
Rothes Röschgelb

2,55 Jaspis, gem.
2,56 Boracit
2,575 Klingstein
2,577 Amianth
2,58 Chrysopras
2,58 Alaunschiefer, glänz.
2,59 Feurstein
2,598 Grünerde
2,6 Beryll
2,61 Kieselschiefer
2,61 Chalcedon
2,612 Meionit
2,617 Bildstein
2,62 Dipyr
Heliotrop
Hornstein, splitt.
2,63 Alaunstein
2,63 Schieferthon
2,63 Kalkstein, körn. (2711)
2,64 Stinkstein
2,65 Erbsenstein
2,653 Quarz
2,66 Thonschiefer
2,67 Wetzschiefer
2,68 Petalith
2,69 Prehnit
2,70 Kalkstein, dicht.
2,70 Wavelit
2,71 Smaragd
Jaspis
Chabasie
2,718 Kalkspath
2,72 Glimmer

3,3 Thoneisenstein, gem.
3,35 Brauneisenstein (306—375)
3,4 Röthel (3,1—3,9)
Kupferlasur (3,23—3,60)
Zinkglaserz
3,5 Titanspath (3,48—3,66)
Zinkblühte
Sphen
Malachit, fas.
3,63 Schalenblende
3,6 Geffblühte
Leberkies (3,47—3,87)
Rotheisenstein, dicht. (3,42—3,8)
Kupferlasur, stral.
Malachit, dicht. (3,5—3,9)
3,7 Eisenspath (3,67—3,8)
3,8 Zinkblende, braune (3,7—4,0)
Brauneisenstein, fas. (3,7—4,0)
3,85 Anatas
3,92 Bleiniere
3,95 Schwarzerz (5,3)
Rothkupfererz, blätt.
3,9 Roth Fahl (37—409)
Grau Wad, stral. (3,2—4,7)

2,76 Gurhofian
Faserkalk
2,77 Dolomit
2,77 Labradorstein
2,78 Thonschiefer
2,79 Speckstein
2,821 Chlorit, blätt.
2,83 Grammatit
2,8376 Marmor
2,8378 Braunspath
2,850 Nephelin
2,858 Lepidolith
2,86 Tafelspath
2,88 Magnesit
2,88 Topfstein
2,882 Braunspath
2,9 Boracit (3,0)
2,92 Hohlspath
2,94 Pinit
2,95 Lasurstein
2,96 Muriacit
Nephrit
2,98 Datholith
2,99 Asbest
Bitterspath
3,90 Diallag
3,05 Euklas
3,07 Phosphorit
3,08 Basalt
3,10 Hauyn
3,10 Rubellith
3,118 Anthophyllith
3,12 Schillerstein
3,9 Grau Wad, dicht.
(4,1)
3,96 Zinkblende, schwarze
4 Schalenblende
4 Eisenchrom
4,04 Gadolinit (4,2)
4,05 Zinkblende, gelbe
4,07 Schwarzeisenstein,
dicht. (3,7)
4,08 Magnetkies
Weißerz
4,1 Grau Fahl, blätt. u.
dicht.
4,25 Rutil (4,1—437)
4,2 Nigrin (3,7—467)
Kupferkies (408—
4,9)
4,25 Grau Fahl, stral.
(4,13—4,5)
4,37 Wißmuttocher
4,3 Zinnkies
Fahlerz
Rotheisenstein, stängl.
4,42 Menachan
4,5 Olivenerz, spitzig
Weißkupfererz
Magnet, gem. 4,0—
4,9)
Bleierde, grüne
(4,1—5,4
Titaneisen
4,6 Magnetsand
Rotheisenstein

3,137 Skorza
3,15 Flußspath
3,17 Stralstein, glasart.
3,18 Triphan
3,20 Apatit
Grammatit
2,2 Bronzit
Baikalith
3,10 Staurolith
3,24 Hornblende
Schörl
3,25 Andalusit
3,26 Olivin
3,27 Axinit
Nephelin
3,30 Akanthikon
Dioptas
3,301 Coccolith
3,33 Stralstein
3,39 Hypersthen
Saussurit
3,42 Peridot
3,436 Idokras
3,4529 Epidot
3,47 Disthen
3,48 Pycnit
3,521 Diamant
3,60 Topas
Zimmtstein (362)
3,606 Wernerit
3,66 Granat, gem.
3,67 Stron
3,70 Scapolith

4,6 Wasserblei (4,59—4,75)
Eisenglimmer
Zererit
4,7 Fahlerz (4,5—48)
Bunt Kupfererz
4,78 Hornsilber
4,8 Kupferglanz, dicht.
Magnet, gem.
4,85 Rotheisenstein (4,7—5,0)
4,9 Eisenglanz (4,6—5,2)
5 Tellur, geschmolzen. (4,3—63!)
Geff
Kupferglanz, geschmeid.
5,1 Mißpickel (4,79—65)
5,13 Ittertantal
5,2 Kupferglanz, blätt.
5,207 Bohnenerz
5,4 Silbergeff
Rothkupfererz, dicht.
5,48 Bleigelb
5,46 Bleiblau
5,59 Rothgülden, licht.
5,6 Rothgülden, dunkl.
Gediegen Geff (5,76)
Grauer Speuskobel (5,3—77)
5,7 Bleischwarz (5,77)
5,72 Gedieg. Geff (5,76)
5,723 Schrifterz

3,7 Spinell
3,71 Pyrop
Chrysoberyll
3,77 Wadkieſel
Zoiſit
3,79 Pleonaſt
3,88 Korund
3,96 Demantſpath
Strongyps
4,00 Schmirgel
4,02 Almandin
(404 Gadolinit)
4,20 Saphir
4,23 Reſchgyps, ſtral.
4,30 Zirkon
4,34 Hepatit
4,36 Reſch (Witherit)
4,48 Reſchgyps, dicht.
5,91 Tantaleiſen
5,9 Bleibraun (6,97)
6,0 Zinober (44—6—7—8—10,2)
6,02 Bleiroth (5,7)
6,04 Gefſ. Blei
6,06 Tungſtein(5,5—607)
6,07 Bleiweiß (7,2)
6,01 Gedieg. Tellur (4,1!)
6,3 Geſchmolzen Tellur (4,3—5,7)
Bleivitriol
6,45 Glanzkobel
Holzzinn (5,8)
6,45 Wißmuttglanz (6,13)
6,5 Tantalkalch?
6,52 Mißpickel (4,79)
6,53 Pecherz (6,3—7,5)

Erzſchwer.

6,64 Kupfernickel (6,6-75)
6,70 Geſchmolz. Fahl (6,6)
6,72 Gediegen Fahl
6,85 Wad (7,0)
6,902 Zinnober
6,93 Zinnſtein (5,8—697)
6,94 Bleigrün (6,27)
7 Waſſerblei(6,5—7,5)
Zink
7,11 Wolfram (57—78)
7,18 Lebererz, dicht.
7,25 Eiſen
7,208 Sprödglaserz
7,215 Silberglaserz
7,29 Zinn (706—73)
7,44 Bleiſchweif (4,0)
7,50 Mithan
7,58 Bleiglanz (5,5—7,6)
7,6 Blättererz (6,1—8,9)
Kobel (8,5)
7,78 Kupferroth
7,9 Wolfel (6,67—8,3)
7,95 Tantalit
8,1 Uran

8,3 Geschmolz. Geff
8,53 Kobel
8,58 Kupfer (7,6—7,8—8,5)
8,6 Mithan
9,0 Nickel (7,08—9,6)
Uran
9,02 Ged. Wißmutt (9,57)
9,23 Rother Queckkalch
9,44 Fahlsilber
9,7 Geschmolz. Wißmutt (9,6—982)
10,47 Geschmolz. Silber
10,338 Gedieg. Silber
10,67 Gelberz
11,34 Geschmolz. Blei
13,59 Queck
16,037 Platin, gedieg.
18,5 Gold, gedieg.
20 Platin, geschmolzen.

c. Eigenschaften

für Gesicht, Geruch, Geschmack, Gehör.

Die Farben wechseln häufig, sind aber nichts destoweniger oft sehr bezeichnend; die Mineralogen und Botaniker thun der Farbe Unrecht, daß sie selbige so sehr verachten. Man benennt die Farben meist nach den Körpern, an denen sie vorkommen. Diese Methode, welche die Mineralogen befolgen, sollte in allen Wissenschaften nachgeahmt werden, weil nie ein Streit über eine Farbe entstehen kann, da man den Stein oder andere Körper, nach denen die Farbe benannt ist, beliebig ansehn kann.

Die Farbe theilt man nach ihrer Höhe in vier Grade ein, dunkel, hoch, licht, blaß. Nebstdem sieht man auf das Anlaufen, Farbenspiel, Farbenverwandlung (beim Darauf- oder Durchsehen), Irisiren, Opalisiren (grünlichweißes Farbenspiel), Verschießen, Zeichnung, ob punctirt, gefleckt, gewölkt, gestreift, aderig, baumicht u. s. w., Stelle der Farbe, ob aussen oder innen, vorzüglich noch auf den Strich.

Den Glanz theilt man in Grade ab; stark 4 (Eisenglanz), glänzend 3 (Kupferkies), wenig 2 (Fasergyps),

schimmernd 1, wenn nur einzele Puncte glänzen, endlich matt 0, ohne Glanz.

Die Arten des Glanzes sind: Glasglanz (Quarz), Wachs- oder Fettglanz (Bernstein), Perlglanz (auch Seiden- oder Atlasglanz) (Amianth), Demantglanz (Bleiweiß), halbmetallischer Glanz (Zinkblende), Metallglanz (Glimmer, Gediegene).

Durchsichtigkeit 4, halbdurchsichtig 3 (Feldspath), durchscheinend 2 (Feurstein), Kanten durchscheinend 1 (Hornstein), undurchsichtig 0, trüb meist bei Flüssigkeiten (Erdöl), auch bei durchsichtigen Festen.

Die Salze prüft man auf den Geschmack, mehre Steine auf den Geruch, der entweder für sich da ist (Schwefel) oder erst nach dem Reiben entsteht (Stinkstein, Eisenkies, Geff, knoblauchartig), Bergkrystall (brenzlich), oder nach dem Anhauchen (bei Thon).

Auch für das Ohr geben die Irden Kennzeichen her; sie klingen (Thonschiefer, Geff, Klingstein); knirschen beim drucken (Zinn, Talk); rauschen beim Streichen (Bergkork).

Zusammengesetzte physische Eigenschaften fodern erst eine besondere Vorrichtung, um erkannt zu werden, doppelte Stralenbrechung, Durchsichtigwerden im Wasser (Weltaug), Leuchten durch Reiben, Erwärmen und Aussetzen an die Sonnenstralen, Zerfallen im Wasser mit und ohne Geräusch, Knetbarkeit, Schmelzbarkeit, Electricität, Magnetismus.

d. Schmelzbarkeit.

Zum Brennen oder Schmelzen bedient man sich des Löthrohrs, indem man die Irde auf ein Stück Kohle legt; die Hitze soll hier nicht über 125° Wedgwood steigen. Saussure legte sie auf Disthen, den er Sappare nennt, worauf er viel höhere Hitzgrade hervorbringen konnte. Er

schätzt sie selbst bis auf 60000 F. Man beobachtet, ob die Erde verknistert (was meist auf Wasser deutet), zerfällt, sich aufbläht, mit Geräusch schäumt, zerfließt, schmilzt, verschlackt, verglast, in ein Metallkorn übergeht, oder ob sie sich nur verfärbt, leichter, mürb wird, verhärtet, sich oxydirt oder ätzend wird. Dergleichen geht meist mit erdigen Steinen vor, die übrigens beinah alle sehr schwer schmelzbar sind.

Die Schmelzbarkeit ist eine wichtige, unterscheidende Eigenschaft, weil die reinen Erden nicht schmilzen, und die Schmelzbarkeit mithin eine Zusammensetzung beweist. Bei reinen Versuchen muß man aber keine Schmelzmittel, als Borax, Laugen, Phosphorsalz zusetzen, weil durch sie beinah alle Körper schmelzbar werden, und man daher keinen Unterschied findet, da man doch einen solchen sucht.

Die Salze scheinen sogleich zu schmilzen, aber sie scheinen nur, denn sie zergehen in ihrem flüssig gewordenen Druswasser, nach dessen Verdunstung sie wieder trocknen, und dann erst schmilzen, wenn sie nicht verflüchtigt oder zersetzt worden sind.

Die Erze und Metalle verhalten sich verschieden, manche werden gedeigt, andere verkalchen, noch andere verflüchtigen sich, mehre bleiben auch unverändert und unschmelzbar vor dem Löthrohr.

Eine größere Hitze wird durch Wind- und Porcellanöfen hervorgebracht, die weit in die Weißglühhitze hineingeht. Man muß dabei mit den Tiegeln wechseln, weil die Tiegel sich oft mit dem Stein mischen und ihn schmelzbar machen. Platin- und Kohlentiegel sind die Besten. Sonst hat man Tiegel von Kreide, Thon, die man aber im Kleinen kaum anwenden sollte; von Speckstein sind sie viel zuverlässiger.

Man kann die Grade der Hitze bei den Irden nicht mehr nach einem aus Flüssigkeit bestehenden Thermometer bestimmen; daher wählt man das Pyrometer von Wedgwood aus Thoncylindern, welche sich beträchtlich in der Hitze zusammenziehen. Jedoch ist diese Zusammenziehung nicht gleichförmig, und gibt auch keinen sichern Maßstab ab.

Der Nullgrad von W. Pyrometer ist die Rothglühhitze des Eisens bei Tag (bei Nacht glüht es schon bei 947 F.), welche 1077° F. beträgt. Die Schmelzgrade gibt man folgendermaßen an:

Sehr schmelzbar = 30 — 40 W.
Leicht — = 100 — 125.
Ziemlich leicht — = 125 — 135, Hitze des Löthrohrs.
Schwer schmelzbar = 135 — 150, Hitze des Porcellanofens.
Sehr schwer — = 150 — 165, Hitze des Windofens über 21877 F.

Der erste Grad der Aenderung dieser Schmelzmassen ist:
das Erweichen,
der zweite Porcellanmasse,
der dritte Schlacke oder Schmelz,
der vierte Halbdurchsichtigkeit,
der fünfte Verglasung.

Reihe der Schmelzgrade.

0 F. Queck
Naphta
32° schmilzt Eis
56 Luftwärme
Steinöl
Bergtheer
100 etwa, Erdpech
185 Schwefel, flüchtig
212 Wasser siedet
200—224 Schwefel, fließt; Bernstein
400 Geff
420 Zinn
460 Wißmutt

540 Blei
700 Zink
809 Fahl
947 Eisen glüht roth bei Nacht
1077 = 0 W. Eisen glüht roth bei Tag
21 (3807 F.) Messing
21 + Prehnit zum ersten Mal
so Epidot
so einige Feldspathe
27 Schörl zu Schlacke
Turmalin
28(4717) Silber
32(5237) Gold
35 Reschgyps
37 (!) Kupfer
45 Basalt, einige
47 Mesotyp
Chabasie
Analcim
Smaragdit
Baikalith
47—94! Pyroxen
47 Obsidian
51 Flußspath
Gyps
54 (!) Feldspath, gem.
55 Basalt, andere
57(8487) Glasplatten
60—71 Bims
65 Schörl, gem. noch nicht
67 Mergel
70 Kreuzstein
70 Feldspath, gem.
71 Grammatit
76—84 Wacke
78 Almandin
81 Prehnit zum zweiten Mal
so Epidot
so einige Feldspathe
89 Hornblende
90(12777) kleinste Schweißhitze des Eisens
94 Turmalin zu Glas
Nephelin
Tripel
Polierschiefer
94 Worcester Porcellan verglast
94—119 Hypersthen
95 größte Schweißhitze, Weißglühhitze
100! Basalt
Lasurstein
102(14337) Steingut backt zusammen
105 Chelsea-Porcellan verglast
112(15637) Porcellan von Derby verglast
114! Flintglas
119 Dichter Feldspath
Lepidolith

120 Schlechtes chinesisches Porcellan wird weich
Alaunstein
Mandelstein
Staurolith
120 + Wetzschiefer
Scapolith
Wernerit
Triphan
Olivin?
Augit?
Marekanit?
Gadolinit?
Boracit
Chlorit?
Nephrit
Saussurit
121 Bow: Porcellan verglast
124 Größte Hitze des Glasofens
125(17327) Größte Hitze einer gemeinen Schmidesse und des Löthrohrs
124—130 Wacke
130? Feldspath, gem.
130(17977) Gußeisen fängt an zu schmilzen
Kobel
Mergel!
Flußspath!
Fasergyps
130—168 Chrysopras
130 Hornstein
134 Perlstein
135(18627) Bristoler Porcellan widersteht noch,
Thonstein
136 Granat, böhm. und orient.
Zirkon?
140 Prasem
! Schillerstein noch nicht
114—142 Heliotrop
Chalcedon
130—155 Labradorstein
143 Saussurit
144 Topas, sächs.
140—153 Hornstein
137—159 Stralstein, glasart.
147 Grünerde
Obsidian
148! Schörl, gem.
Asbest
130—165 Pechstein
145—166 Klingstein
150—154 Nickel
Stralstein, asbestart.
150(20200) Gußeisen schmilzt völlig
Nickel
Feldspath, derber
Olivin!
Hyalith

150 Opal
Perlstein
Steinmark
Chalcedon?
150+Peridot
Wundererde
Speckstein
151 Schieferthon
Porcellanjaspis
150—154 Stralstein, gem.
153 Pinit
154 Stralstein, asbestart.
155 Schieferspath
Nescher!
Braunspath!
Bitterspath
156 Bestes chinesisches Porcellan wird weich
Kieselschiefer
157 Disthen
Jaspis, gem.
158 Roheisen
159 Röthel
160(21877) Größte Hitze des Windofens. Porcellan von Nanking wird nicht weich.
Feldspath, glas.!
Topas aus Brasilien
Töpferthon
Asbest!
Wad
Chrom
Mithan
Uran
Titan
160+Hyacinth
Serpentin
168 Feurstein
Pycnit
Saphir!
Spinell
163—236 Glimmer
170 Platin
Palladel
Iridel
Rhodel
170 Rubin
170+Wolfel
Tantal
Osmel
189?Smaragd
Beryll nicht
Walkerde
204 Porcellanerde
216!Stron
Nesch (Witherit)
226 Thonschiefer
240(32277) Soweit geht Wedgwoods Pyrometer; von nun an zieht sich der Thon nicht mehr zusammen.
280 Corneol
Plasma

282 Schillerstein
283 Walkerde
304 Beryll
348! Jaspis
472 Zeichenschiefer
480 Disthen
Bergkrystall!
514 Feurstein
Apatit!
Hallische Thonerde!
Kollyrit
Skorza!
Vol
Walkerde
Demantspath
Korund
(Saphir)
Alaunschiefer
Meerschaum
Magnesit
Lazulith
Zimmtstein!
Rubellith
1575 H. Thonerde
4043! Quarz
6300 Kalkstein
Kreide
Kalkspath
Kohlenschiefer!
18900! Thoner.

Zusammenstellung der Erden nach ihrem Verhalten im Feur.

Unschmelzbare.

a. Unveränderlich, auch in Farbe u. Durchsichtigkeit.

Diamant
Saphir
Demantspath
Korund
Schmirgel
Zirkon
Bergkrystall
Amethyst
Quarz
Gelenkquarz
Feurstein.

Schmelzbare.

a. Sintern nur zusammen.

Nephrit
Saussürit
Blatterstein
Blauspath
Kieselschiefer
Jaspis
Hornstein

b. Schmilzen schwer, funken.

Pyrop
Zimmtstein
Topazolith

b. Durchsichtigkeit oder Farbe ändern sich.
Topas
Spinell
Pleonast
Hyacinth
Zirkonit
Eisenkiesel.

c. Oberfläche wird angegriffen.
Smaragd
Beryll
Chrysoberyll
Peridot
Indicolith
Rubellith
Disthen
Andalusit.

d. brennen sich mürber.
Chrysopras
Heliotrop
Chalcedon
Katzenaug
Faserkiesel
Prasem
Schwimmstein
Kieselsinter?
Tripel
Nephrit
Saussurit
Gadolinit
Lazulith
Allochroit
Petalit
Anthophyllit
Zoisit
Granat
Melanit
Wadkiesel
Staurolith.

c. Schmilzen leichter, ungedrust.
Marekanit
Obsidian
Pechstein
Perlstein
Hyalith
Knollenstein
Opal
Cachelong
Bims
Schwimmstein?
Lava.

d. gedrust, schörlartig.
Skorza
Axinit
Pyroxen
Euclas
Epidot
Schörl
Olivin
Augit
Lepidolith.

e. gedrust, feldspathartig, unauflöslich in Säuren.
Triphan
Feldspath

e. Brennen sich hart.

Wetzschiefer
Thonschiefer
Alaunschiefer
Zeichenschiefer
Brandschiefer
Jaspis
Alaunstein
Buntthon
Porcellanjaspis
Schieferthon
Walkerde
Bol
Kollyrit
Steinmark
Meerschaum?
Cimolith
Bergseife
Töpferthon
Letten
Lehm.

f. Brennen sich mürb und meist leichter.

Glimmer
Talk
Chlorit
Serpentin
Topfstein
Bronzit
Speckstein
Bildstein?
Seifenstein
Pimelith
Magnesit
Asbest.

g. Brennen sich mürb und leicht, durch Säurenverlust, meist ätzend.

Kalkarten.
Strone
Resche.
Wernerit
Scapolith
Apophyllith
Diaspor
Spinther
Amphigen
Boracit
Kreuzstein
Pictit.

f. blähen sich auf, und sind auflöslich in Säuren.

Melilith
Mejonit
Nephelin
Dipyr
Prehnit
Natrolith
Lasurstein
Analcim
Chabasie
Stilbit
Mesotyp
Tafelspath.

g. Blähen sich nicht, aber ziemlich auflöslich in Säuren.

Smaragdit
Hypersthen
Stralstein
Hornblende
Tremolith
Baikalith
Sarcolith
Basalt
Klingstein.

Zusammenstellung der Metalle nach der Schmelzbarkeit.

a. flüssig unter dem Wassersieden,

Queck bei — 40 F.
Erdel?
Laugel bei + 77
Sodel bei 158.

b. flüssig zwischen 400 und 800, unter dem Rothglühen,

Geff	400
Zinn	420
Wißmutt	460
Blei	594
Tellur	600 +
Zink	700
Fahl	800

c. flüssig zwischen 4717 und 5887, über dem Rothglühen,
oder 28 und 37 W.

Silber	4717 F.	28 W.
Gold	5237 —	32
Kupfer	5887 —	37?

d. flüssig zwischen 17977 u. 23177, über dem Weißglühen,
oder 130 u. 170 W.

Kobel	17977 —	130
Eisen	21617 —	158
Wad	21877 —	160
Titan	— —	166
Nickel	— —	—
Platin	23177 —	170

Rhodel
Iridel
Palladel
Osmel
Chrom
Wolfel über 170.

Es ist augenfällig, daß durch die Schmelzgrade die ähnlichen so ziemlich zusammengestellt werden; Queck und Erdmetalle, Geff und die leichtflüssigen, Kupfer und die edeln, Nickel und Platin sind die merkwürdigern.

Schmelzbarkeit der Erze.

a. Schmelzbar bei

—32° F. Queck
400 Geff
420 Zinn
Zinnkies
460 Wißmuttocher
— blei
540 Blei
Bleiblau
— braun
— weiß
— gelb
— glas
— vitriol
— glanz
— erden
— roth
— niere
540 + Tellur
Schrifterz
Gelberz
Blättererz
700 Zink
809 Fahl
— ocher
— roth
— grau
— weiß
Rothgülden
Weiß —
Silberschwärze
Kohlen+ Silber
Silberglanz
Glaserz
Sprödglaserz

b. Unschmelzbar vor dem Löthrohr.

Mißpickel, zu Kalch
Galmei
Lasur
Malachit
Dioptas
Kupfergrün
Kobelmulm
— blühte
Grau Kobel
Glanzkobel
Nickelocher
Eisenglanz
Eisenglimmer
Eisenchrom
Thoneisenstein
Rotheisenstein
Röthel
Brauneisenstein
Brauner Eisenocher
Schwarzerz
Wadocher
Grau Wad
Roth Wad
Wasserblei
Eisenchrom

28 W. Silber
32 Gold
Bleigrün!
37 Kupfer nebst seinen Erzen
Fahlerz
102 Eisenkies zu Schlacke
Mißpickel
130 Kobel nebst Erzen
144 Schwarz Wad
150 Nickel
Kupfernickel
Zinnstein?
158 Eisen
Magnet
Eisenspath
Röthel
160 Wad
160 + Chrom
Uran
Uranglimmer
166 Titan
Jserin
170 Platin
170 + Wolfel.

Titanit
Rutil
Anatas
Nigrin
Menachan
Uranocher
Pecherz
Tungstein
Wolfram
Tantaleisen
Magnet
Eisenkies schmilzt nur zu Kalch
Eisenspath
Holzzinn
Zinkblende, weil flüchtig
Zinkspath.

Verhalten beim Schmilzen.

a. Schmilzen unzersetzt.	b. Werden zersetzt zu Kalch.	c. Werden gefricht vor dem Löthrohr.	d. flüchtig als Kalch.
Kupferglanz	Grau Fahl	* leichtlich	Fahlocher
Bunt Kupfererz	Silberglanz	Hornsilber	Weißfahl
Bleiglanz	Kupferkies	Bleierde, braune	Zundererz
Bleischweif	Weißkupfererz	— gelbe	Wißmuttocher
Zinnkies	Kupferschwärze	Bleischwarz	Geff
Bleiroth	Schwarzerz	Bleiblau	Geffblühte
Bleigrün	* nach dem Schmilzen zersetzt	Bleiweiß	Zinober
Bleibraun		Bleivitriol	Blende.
Bleigelb		Bleiroth	
Geffsaures Blei	Fahlsilber	** schwer	
Blaue Eisenerde	Rothfahl	Bleiglanz	
	Weißfahl	Bleischweif	
Wißmuttglanz	Zinnkies	Silberglaserz	
Fahlsilber.	Wißmuttglanz	Fahlerz	
	Geff + Blei, beim Weißglühen.	Weißkupfererz	
		Kupfernickel.	

Ueber dem Feur geben Geruch:

a. nach Schwefel.	b. nach Geff.	c. nach Fahl.
Bleiglanz	Kupfernickel	Gediegen Fahl
Bleiblau	Geff	Fahlsilber.
Silberglaserz	Silbergeff	d. nach Wißmutt.
Silberschwärze	Gänsekothig Silber	Ged. Wißmutt
Wasserblei	Weißkupfererz	Wißmuttsilber.
Grau Fahl	Grauer Speuskobel	e. nach Queck.
Zinnkies	Mißpickel	Ged. Queck
Silberglanz	Wolfram!	Amalgam
Kupferkies		
Kupferschwärze		

Weißes Speiskobel
Schwarzerz
Kobelkies
Eisenkies
* Schwefel ohne Geruch
Kupferglanz
Bunt Kupfererz.

* Geruch von Geffkalch.
Geffblühte
Bleierde, gelbe
— braune
Geff + Blei
Bleigrün
Olivenerz
Würfelerz.

f. nach Zink.
g. nach Tellur.
Die Tellurerze.

ab. nach Schwefel und Geff.
Operment
Geffiges Rothgülden
Weißerz
Glanzkobel
Kupfernickel?

ac. Schwefel und Fahl
Grau Fahl
Roth Fahl
Weißgülden
Rothgülden
Fahlblei
Fahlerz
Zundererz.

ad. Schwefel u. Wißmutt.
Wißmuttglanz
Wißmuttblei
Wißmuttsilber!
Wißmuttkupfer.

ae. Schwefel und Queck.
Zinober
Lebererz.

af. Schwefel und Zink.
Zinkblende.

ag. Schwefel und Tellur.
Blättererz

abc. Schwefel, Geff und Fahl.
Bleischweif
Sprödglaserz
Federerz.

bc. Geff und Fahl.
Gediegen Fahl hat eine Spur von Geff
Silbergeff?.

Electricität.

a. Erhalten Glas-electricität:

Zink, stark
Wißmutt, stark
Blei
Silber
Kupfer
Eisenglanz.

b. Erhalten Harz-electricität.

Platin
Gold
Zinn
Fahl
Fahlerz, stark
Kupferglanz, stark
Kupferkies, stark
Bleiglanz
Tellur, stark
Fahlsilber
Glaserz, stark
Nickel
Grau Speuskobel
Weiß Speuskobel
Grau Fahl
Eisenkies
Magnet.

Stralenbrechung.

Ist bei den meisten Drusen doppelt; bei folgenden aber soll sie nur einfach sein,

Flußspath
Apatit
Saphir!
Spinell
Granat
Amphigen
Schörl
Axinit
Disthen
Zinkblende.

III.

Mathematische Irdlehre.

Die vollkommenste Ausbildung einer Irde ist der Drus (Krystall). Wie die Pflanzenform aus der gesetzmäßigen Verbindung ihrer Bestandtheile hervorgeht, so die Irdenform aus der Verbindung der abgehandelten unorganischen Stoffe. Streng genommen ist daher nur der Drus ein vollkommenes Irdindividuum, wenn wir dieses nach der Einheit der Gestalt bestimmen.

Am Drus unterscheidet man seinen Umriß, oder die Form schlechthin, und sein Gefüg.

A.

Drusform.

Ein jeder Drus ist durch Flächen, Kanten und Ecke bestimmt. Die Kanten sind die Linien, in denen die Flächen unter Winkeln zusammenstoßen; die Ecken sind die Puncte, wo die Kanten zusammenlaufen und sich enden.

Die Flächen theilen sich in Seitenflächen und Endflächen, so die Kanten. Ist ein einziges Eck in einer Ebene, so

heißt es Spitze. Wenn die Flächen parallel laufen, so nenn ich sie Wände, wenn sie unter Winkeln zusammen stoßen, nenn ich sie Dächer, die Fläche, welche einen Drus senkrecht schließt, nenn ich Boden.

Wie die mathematischen Körper sich alle auf einige Grundformen zurückführen lassen, von denen die andern Formen nur kleinere oder größere Abweichungen sind; so nothwendig auch die Druse, die nur mathematische Körper, Vielecke sind.

Die Mathematik kennt nur fünf regelmäßige eckige Körper:

1. Tetraeder
2. Hexaeder (Doppeltetraeder)
3. Octaeder
4. Dodekaeder (Pentagonales)
5. Icosaeder.

Zu einem regelmäßigen Körper verlangt man, daß alle Kanten und Winkel der den Körper einschließenden Flächen gleich seien. Bei den genannten ist es so.

1. Das Tetraeder ist ein Körper begränzt von vier gleichseitigen Triangeln, und hat daher vier Seiten und vier Ecke. Weniger kann ein Körper nicht haben. Dieses ist daher die einfachste körperliche Figur. Jeder Körper, dessen Kanten in eine Spitze zusammen laufen, heißt in der Mineralogie Pyramide; das Tetraeder daher dreiseitige Pyramide.

2. Das Hexaeder ist von sechs Quadratflächen begränzt, und hat daher acht Ecke. Es ist der Würfel. Wenn man ihn auf eine Spitze stellt, so erscheint er als ein, freilich etwas verzogenes, doppeltes Tetraeder, und als solches ist es auch, als welches der Würfel bei den Drusen entsteht. Der Würfel ist daher dem Mineralogen, oder sollte es sein, eine dreiseitige Doppelpyramide.

3. Das Octaeder ist von acht gleichseitigen Triangeln begrenzt, und hat daher sechs Ecke. Ist eine vierseitige Doppelpyramide.

4. Das Dodekaeder ist von zwölf Fünfecken begränzt, und hat nothwendig zwanzig Ecke. Es läßt sich auch als eine dreiseitige Doppelpyramide vorstellen, wovon jede Pyramide wieder mit einer dreiseitigen abgestumpft ist, welches zwölf Pyramidenflächen gibt. Man muß zu diesem Behuf den Körper auf eine Spitze stellen. Ich glaube aber, daß die Mineralogen diesen Körper als eine fünfseitige Doppelpyramide mit abgestumpften Spitzen zu betrachten haben. Dafür scheint mir die Erzeugung dieses Druses zu sprechen.

5. Das Icosaeder ist begränzt von zwanzig gleichseitigen Triangeln, und hat nothwendig zwölf Ecke. Ich betrachte es völlig als ein Dodekaeder, dessen fünf Pyramidenflächen jeden Ends eine neue, geneigtere Fläche erhalten haben; so daß diese Doppelpyramide gepyramidet, statt sie beim Dodekaeder abgestumpft ist. So scheint es mir der krystallogenetische Sinn zu verlangen. Man stelle den Körper auf eine Spitze.

Diese Körper schreiten also in der Zahl der Flächen beständig vorwärts. Das Tetraeder hat ohne den Boden drei; das Hexaeder verdoppelt diese nur, oder setzt sie eigentlich auch am Boden, der ersten Pyramide gegenüber, an; das Octaeder erhält vier Flächen, aber an beiden Seiten des Bodens; das Dodekaeder fünf Flächen nebst zwei Abstumpfungsflächen; das Icosaeder zählt derselben fünf, aber setzt noch einmal fünf darauf.

Diese Körper kommen alle als Druse vor. Das Tetraeder und Octaeder begreifen aber die Mineralogen unter dem Namen Pyramide.

Außer diesen hat man noch drei andere Formen als Grundformen in der Druslehre angenommen,

die Säule,
die Tafel,
die Linse.

Säule nennt man einen Körper, der parallele Wände hat. Die Zahl und Länge der Wände kann wechseln.

Sind es der Wände vier, so nenn ich die Säule Pfeiler; Ein Pfeiler, dessen Seiten und Boden gleich sind, nenn ich Würfel. Drei- fünf- sechs- und mehrwändige nenne ich Säule.

Tafel ist ein Körper, der von zwei, wenigstens dem Schein nach, parallelen Böden, die größer als jede andere Fläche sind, begränzt wird; daher ist die Tafel keine Grundform, sondern eine verkürzte oder gedrückte Säule, oder solche Pyramide, oder jeder andere gedrückte Körper.

Linse ist eine Tafel mit convexen Böden, meist eine verkürzte und abgerundete Pyramide.

Die Mineralogen zählen daher bis jetzt sieben Grundgestalten auf; wir müssen ihnen folgen, um nicht auf einmal umzuschmelzen, wie es doch so Noth thät.

1. Pyramide
2. Würfel
3. Dodekaeder
4. Icosaeder
5. Säule
6. Tafel
7. Linse.

Alle diese Formen ließen sich auf zwei Hauptformen zurückführen, auf die Pyramide und die Säule, nehmlich auf Formen, deren Seiten unter Winkeln zusammenstoßen, und wo sie parallel sind. Alle Abweichungen sind nur in der Zahl oder in der Verbindung dieser Formen.

Durch Verbindung dieser Formen entstehen Säulen mit Pyramiden zugespitzt. Wenn die Säule die ursprüngliche Form ist, so heißt der Drus gepyramidet; ist die Pyramide die ursprüngliche Form, so heißt sie gesäult.

Diese sieben sogenannte Grundgestalten erfahren manche Verschiedenheiten durch bloße Aenderungen der Verhältnisse, und oft verlieren sie sogar ihre Hauptform und gehn in eine andere über.

Die Verschiedenheiten entspringen

1. aus der Zahl der Flächen.

Die Säule kann drei Wände haben, und mehr; so die Pyramide. Die Tafel kann in der Zahl der Ringsflächen wechseln,

2. aus dem Verhältniß der Größe der Flächen,
3. aus der Größe der Winkel, endlich
4. aus dem Lauf der Fläche, ob grad oder gebogen,
5. aus der Vollheit oder Hohlheit des Druses,
6. aus der Verbindung zweier Druse — Zwillingsdruse.

Bei allen diesen Aenderungen bleibt noch die Grundgestalt, aber endlich gehen diese Grundgestalten selbst in andere über, und zwar meist durch Mangel an Ausbildung.

1. Durch Abstumpfung,

wobei die Abstumpfungs-Flächen, -Kanten, -Ecke zu merken sind,

die Art der Abstumpfung, ob an den Kanten oder Ecken,
die Stärke der Abstumpfungsflächen,
die Auffetzung, ob grad oder schief auf andere Flächen,
der Winkel
der Lauf, ob eben oder krumm.

2. Durch Zuschärfung,

wodurch die Kanten seitwärts zwei neue Flächen erhalten, die Zuschärfungsflächen heißen, und die dazwischen liegende Kante Zuschärfungskante. Es entstehen neue

Seitenkanten zwischen den Seitenflächen und den Zuschärfungskanten; endlich sind noch die Zuschärfungsecke zu merken,

der Ort der Zuschärfung, ob an den Endflächen, an den Kanten oder Ecken,

die Größe und die Winkel,

die Auffetzung, ob grad oder schief.

3. Durch Zuspitzung.

Bei der Zuschärfung laufen nur zwei Flächen in eine Kante zusammen, bei der Zuspitzung aber wenigstens drei, und meist in eine Spitze. Man hat dabei dieselben Unterschiede, wie bei der vorigen.

Diese drei Veränderungen kommen entweder einzel an einem Drus vor, oder in Verbindung, und darnach richtet sich die größere oder geringere Verschiedenheit des Druses. Daß auf diese Weise eine Form in die andere sich verwandeln kann, diese Verwandlung aber doch nur scheinbar ist, werden die Figuren auf der achtzehnten Tafel zeigen.

An den Druſen unterscheidet man ferner noch die Größe, ihre Verbindung mit andern Massen und ihre Herkunft.

Der Größe gibt man folgende Grade:

1. ungewöhnlich groß = 2 Fuß, wie manche Bergkryſtalle,
2. ſehr groß = $\frac{1}{2}$ — 2′, Fraueneis, Kalkſpath, Flußſpath,
3. groß = 2″ — $\frac{1}{2}$′, Bleiglanz, Zinnſtein, Granat, Eiſenkies,
4. mittle Größe = $\frac{1}{2}$″ — 2″, Bleiglanz, Topas, Kalkſpath,
5. klein = $\frac{1}{8}$″ — $\frac{1}{2}$″, Bleiglanz, Flußſpath,
6. ſehr klein, = unter $\frac{1}{8}$″, Hyacinth, Diamant,
7. ganz klein, mikroſcopiſch, Malachit, Laſur, Bleigrün, Spinther.

In Hinsicht auf die Verbindung der Druse sind sie entweder,

1. einzel, a) los, b) aufgewachsen, c) eingewachsen,
2. zusammengewachsen, und zwar auf verschiedene Weise,
   a. regelmäßig zusammen gehäuft,
   1. in bestimmter Zahl,
      a. zwei zusammen, Zwillingsdrus, wie bei Zinnstein, Feldspath, Staurolith,
      b. drei zusammen, Drillingsdrus, Kalkspath,
      c. vier zusammen, Vierlingsdrus, Kreuzstein,
   2. in unbestimmter Zahl,
      a. büschelförmig, Zeolith,
      b. stangenförmig, parallel, Bleiweiß,
      c. garbenförmig, an beiden Enden aus einander laufend, Prehnit, Zeolith,
      d. pyramidal, Kalkspath, Flußspath,
      e. trichterförmig, Kalkspath, Eisenspath,
      f. rosenförmig, bei tafelförmigen Drusen, Kalkspath,
      g. nadelförmig, Reschgyps,
      h. säulenförmig, Glimmer,
      i. knospenförmig, bei rundlichten, Amethyst,
      k. kuglicht, Schwefelkies,
      l. reihenförmig, wie an einer Perlschnur, Braunspath, Quarz.

In Hinsicht der Herkunft sind die Druse entweder ächte, oder aftere.

Die Afterdrusen haben ihre Regelmäßigkeit nur zufällig von Außen erhalten, indem sie

1. in regelmäßigen Höhlen erstarrt, also bloß gegossen worden sind, dergleichen sind die Feursteindruse, Hornsteindruse, oder indem

2. die Masse andere Druse durch Anflug überzogen und deren Form angenommen hat, wie mancher Chalcedon.

Man erkennt die Afterdruse durch ihre von den — gleicher Maße zukommenden — abweichenden Formen; daß sie abgesonderte Stücke zu haben scheinen; durch eine rauhe, oder sonst mit Eindrücken versehene Oberfläche, durch die Art ihres Vorkommens, ob in einer Höhle, oder ob sie hohl sind, indem der Modeldrus herausgefallen ist.

Außer diesen regelmäßigen Gestalten kommen die Jrden auch in unbestimmten Formen vor. Man theilt sie ein, in:

α. gemeine Gestalten, ohne bestimmte Anzahl von Flächen und vergleichbare Form, und diese sind wieder;

1) derb, fest, ohne beständige Gestalt, von der Größe einer Erbse bis zur Masse jeder Größe, Steinkohle, Speckstein.

2) mit abgesonderten Stücken, die Masse ist mit schwachen Rissen bezeichnet, man unterscheidet wieder

a. körnig abgesonderte Stücke, körn. Thoneisenstein, Bleiglanz, Flußspath, Erbsenstein, Rogenstein,

b. schalig abgesonderte Stücke,

* gradschalig, blätteriger Zeolith, schaliger Reschgyps,

* krummschalig, Thonschiefer, Glaskopf, Geff,

c. stänglig abgesonderte Stücke, Schörl, stängliger Thoneisenstein, Basalt, Thonporphyr, Geffeisen,

d. pyramidenförmig abgesonderte Stücke, Basalte,

e. massig abgef. St., Basalt, sind entstanden,

1. durch gestörtes Drusen

2. durch Austrocknen

3. durch wiederholte Niederschläge der Lagen.

3) eingesprengt, nicht größer als eine Erbse, in andern Massen ganz eingewachsen, Zinnstein in Quarz.

4) in

4) in eckigen Stücken, los, Größe einer Haselnuß, Opal, Geschiebe von Feurstein,

5) in Körnern, ohne besondere Gestalt, rundlicht, Größe einer Haselnuß, eingewachsen und los, Bohnenerz, Magnetsand, Nigrin, Platin, Zinnstein,

6) in Platten, breit, von $\frac{1}{2}$—3‴, Wolfram, Glaserz,

7) angeflogen, sehr dünn auf andern, Gold, Silber, eigentlich diese zwei letztern nur bei Metallen.

β. Besondere äußere Gestalten, haben mit andern Naturproducten einige Aehnlichkeit,

1. länglich,
   a. zahnig, Silber,
   b. drahtförmig, Silber,
   c. harfförmig, Gold, Silber,
   d gestrickt, netzförmig, Silber, Kupfer, Glanzkobel,
   e. baumicht, Silber, Kupfer,
   f. zackig, ästig, korallförmig, Eisenblühte,
   g. tropfsteinartig, zapfenförmig, Kalksinter, Chalcedon,
   h. röhrenförmig, aus mehren Stengeln, Schwarzeisen,
   i. pfeifenförmig, Stengel hohl,
   k. kolbenförmig, Glaskopf,
   l. staudenförmig, Aeste auf einem Stamm.
2. rundlich; kuglig, elliptisch, sphäroidisch, mandelförmig, traubig, nierenförmig, knollig, geflossen,
3. platt, spiegelartig, in Blechen, Gold,
4. vertieft, und zwar zellig, oder mit Eindrücken, durchlöchert, ged. Geff, zerfressen, Quarz, Bleiglanz, ungestaltet, blasig, Mandelstein.

Dann betrachtet man an den Irden noch die Oberfläche, den Bruch und den Durchgang der Blätter.

1. Flächen, diese sind entweder:
   a. glatt, Flußspath, spiegelig, Glaskopf,
   b. rauh, Reschgyps,

c. gekörnt, ged. Geff.
d. uneben, Chalcedon,
e. gestreift, und zwar
1) einfach, quer, Quarz; längs, Schörl, Topas; schräg, Eisenkies, Eisenglanzwürfel; abwechselnd, Braunеisen; würfelig, Eisenkies; gemustert, wie eine Musterkarte, striemig, wellenförmig, Chalcedon,
2) doppelt gestreift, federartig, Federwißmutt, gestrickt gest., die Streifen durchschneiden sich, grau Speuskobel;
f. drusig, wenn die Rauheit von kleinen Drüslein auf der Oberfläche herkommen, Flußspath, Reschgyps,
g. schuppig, Chrysolith.

Der Bruch ist Haupt- oder Querbruch, jener geht nach der Länge. Ueberhaupt ist der Bruch dicht oder gespalten.

1. Dichter Bruch, ist
a. splitterig, Quarz, Nephrit, Speckstein, Hornstein,
b. eben, Chalcedon,
c. muschlig, Obsidian, Opal, Corneol,
d. uneben, mit eckigen Erhöhungen, grob, klein, feinkörnig, meist bei Metallen, Fahlerz, Zinnstein,
e. eckig, Galmei, Röthel,
f. hackig, bei gediegenen Metallen, Silber, Eisen,
2. gespaltener Bruch, wenn die kleinern Theile abgesondert sind,
a. faserig, Asbest, grob-, grad-, krummfaserig, gleichlaufend, aus einander laufend, Zeolith,
b. stralig, sind breite Fasern, breit-, grad-, krumm-, gleichlaufend, u. s. w.
c. blätterig. Dieser Bruch ist bei den meisten Drusen und bei einer vollkommnen Ruh entstanden,

1) Größe der Blätter: großbl. Fraueneis, kleinbl. Glimmer,

2) Vollkommenheit der Blätter: spiegelflächig, Kalkspath; vollkommne Bl., lassen sich glatt ablösen, Glimmer, Reschgyps; unvollkommne Bl.; schiefrig, wenn die Blätter sehr dick sind, Thonschiefer; versteckt blätterig, an einzelnen Stellen dichter Bruch, Feldspath,

3) Richtung der Blätter: wonach sie gradbl., Kalkspath, Feldspath, Fraueneis, Zinkblende: krummbl. Reschgyps, Talk, Glimmer, Bleiglanz, Wasserblei,

4) Lage der Blätter: gemeinblättrig, die Blätter gehen ganz durch, Glimmer; schuppig blättrig, gehen nicht durch, sondern liegen wie Fischschuppen auf einander, Bleiglanz, Gyps, Eisenglimmer.

3. Doppelter Bruch: wenn der Bruch im Großen anders ist als im Kleinen, Thonschiefer; dieser Bruch ist im Großen schiefrig, im Kleinen erdig.

Beim Durchgang der Blätter sieht man auf die Zahl und die Winkel der Durchgänge.

α) Zahl

a. einfacher Durchgang, wenn alle Blätter, wie die eines Buchs aufeinander liegen, und also nur zwei Flächen spiegeln, Glimmer, Fraueneis, Talk.

b. zweifacher, wenn sich die Blätter nach zwei Richtungen ablösen lassen, wodurch also vier glänzende Flächen entstehen, Feldspath, Hyacinth, Hornblende,

c. dreifacher, zwei Durchgänge senkrecht durchschnitten von einem ebenen, zeigt sechs Spiegelflächen und zerspringet in Rhomboeder, wie Kalkspath, Bleiglanz,

d. vierfacher, zeigt acht Spiegel, und diese sind octaedrisch, Flußspath,

e. sechsfacher, Zinkblende,
f. dreizehnfacher, Kalkspath.

β) Die Winkel der Durchschneidung sind verschieden, aber bei jeder Gattung beständig.

a. gradwinklig, Bleiglanz, Eisenglanz, Steinsalz, die Bruchstücke fallen würflig aus.
b. schiefwinklig, Feldspath, Braunspath, Demantspath.

Uebergänge der Druse.

Der Uebergang einer Gestalt in die andere durch bloße Zufälligkeiten ist für die Mineralogie sehr wichtig, weil sich schon daraus begreifen läßt, wie eine und dieselbe Irde unter verschiedenen Formen gedrust vorkommen kann, ohne daß die Grundform doch verschieden wäre. Es gibt Irden, welche z. B. bald als Würfel, bald als Octaeder oder doppelt vierseitige Pyramide, bald als Rhombendodekaeder erscheinen können. Es wäre eine sonderbare Verwirrung in dem Verfahren der Natur, wenn diese Formen wirklich absolut von einander verschieden wären. Aber diese Verschiedenheit kommt nur von Zufälligkeiten an der Grundform her, als von Abstumpfungen, Zuspitzungen, Zuschärfungen. Es scheint, daß jede Irde auch immer unter denjenigen Formen gedrust erscheint, welche in einander übergehen.

Die Uebergänge sind manchfaltig. Werner hat sie in Ordnung gebracht, und man muß den darauf gebauten Beschreibungen die Gerechtigkeit widerfahren lassen, daß sie ein deutlicheres Bild vor den Geist führen, als irgend

Löscher, Uebergangsordnung bei den Krystallisationen der Fossilien. Mit 6 Kupf. Leipz. b. Crusius. 4. Nebst Holzdrusen. Haberle, Sammlung von Krystallmodellen ꝛc. sind 106 Holzdruse. Weimar im Landes-Industrie-Comptoir.

eine andere Terminologie. Wir betrachten hier die merkwürdigsten: Man vergleiche die 19te Tafel.

A. Uebergänge der Dachdruse:

1. aus dem Tetraeder;

Aus dieser einfachen Form haben wenige Uebergänge Statt, desto mehr aus dem Doppeltetraeder, welches in der Entstehung der Druse das Grundschema bildet. Die Uebergänge sind folgende:

a. durch Abstumpfung der Ecke

No. 1. ins Octaeder durch Abstumpfung aller Ecke. Bei Löschers Formen von no. 17—26; bei Haberles no. 69. 45. 7. Zu diesem Octaeder gehören Diamant, Spinell, Kupferkies, Bleiglanz, Schwefelkies, Quarz, Silber, Flußspath, Schwarz Wad, Glaserz, Magnet;

No. 2. in die Tafel. L. n. 17. 97—102. Durch Abstumpfung einer Spitze, Spinell.

b. der Kanten

No. 3. in den Würfel, durch Abst. aller Kanten. L. n. 17—11. rückwärts.

c. Durch Zuspitzung der Ecke

No. 4. ins Rhombendodekaeder. H. n. 70. 71. 4. Jedes Eck wird mit drei Flächen, auf die Seiten aufgesetzt, zugespitzt.

2. aus dem Doppeltetraeder;

a. aus der dreiseitigen Doppelpyramide;

No. 5. ins Rhombendodekaeder, L. n. 89 etc. 38, durch Verlängerung der Achse und Verwandlung der entstehenden Seitenkanten in Flächen. Denn dadurch entsteht die sechsseitige Säule, an beiden Enden gepyramidet.

No. 6. Kann auch daraus die Tafel entstehen, L. s—w, durch Abstumpfung. Zur Pyramide Saphir, zu dieser Tafel Bleiglanz.

b. aus dem Würfel als Doppeltetraeder betrachtet;

* durch Abstumpfung — der Ecke,

† nur zweier Ecke,

No. 7. in ein unregelmäßiges Octaeder, H. n. 42. 43. 44. Hält man den Würfel als eine Doppelpyramide, so werden die beiden Spitzen abgestumpft bis zur Berührung der Bodenecke; Spinell, Eisenspath;

No. 8. in die Tafel, L. n. 11. 54—59, durch fortgesetzte Abstumpfung der obigen Figur; Spinell;

† vierer Ecke,

No. 9. in den Boracitdrus Taf. VIII. fig. 92. und von da ins Tetraeder; L. n. 11—17, durch Abstumpfung zwei gegenüber stehender Ecke, bis zur Berührung der nächsten drei Würfelecke, und durch gleichmäßige Abstumpfung der untern Wechselecke. Aus diesem Tetraeder zurück in den Würfel No. 3. Ein solches Tetraeder findet sich im Kalkspath, Kupferkies, Fahlerz;

† aller Ecke,

No. 10. ins Octaeder, L. n. 11. 27 etc. 23. H. n. 34. 40. 48. 2, durch völlige Abstumpfung aller Ecke. So in den Würfel zurück. Zum Würfel mit schwach abgestumpften Ecken gehören Glaserz, Schwefelkies, Bleiglanz und bisweilen Flußspath;

* durch Abstumpfung — der Kanten,

† sechser Kanten,

No. 11. in eine dreiseitige Doppelpyramide, L. n. 11. 84—89, durch Abstumpfung aller sechs Dachkanten. Zu solchem Würfel Kalkspath, zu solcher Pyramide auch Kalkspath, und die Afterform des Feursteins. Man sieht diese Form richtiger für ein Rhomboeder an. H. n. 25—27.

† aller Kanten,

No. 12. ins Rhombendodekaeder, L. n. 11. 44—49. H. 19—21. 4. Abstumpfung bis zur Berührung. Granat, wieder zurück in den Würfel;

** durch Zuspitzung,

No. 13. in die achtseitige Doppelpyramide, L. n. 11. 62—67, H. n. 56—59, durch dreifache Zuspitzung jedes Eckes, Seitenaufsetzung. Auf solchem Uebergang sind begriffen Flußspath, Schwefelkies;

No. 14. dieselbe Zuspitzung, aber mit Aufsetzung auf die Kanten, zeigt Analcim, H. 65.

*** durch Zuschärfung,

No. 15. in den 24flächigen Drus, L. 11. 92—96, H. 22—24, durch Zuschärfung aller Kanten. Zu solchem Würfel mit zugeschärften Kanten, Flußspath, Bleiglanz. Zum 24fl. D. der Diamant;

No. 16. in das ächte (Pentagonal) Dodekaeder, H. 1. 33. 34, durch Zuschärfung jeder Kante, aber nur nach einer Seite hin, und zwar werden die zwei gegenüber stehenden Kanten gegen einander zugeschärft, so daß jede Würfelfläche zu zwei wird. So wird dieser Uebergang angegeben; ich sehe aber dieses Dodekaeder, wie oben bemerkt, anders an, nehmlich als eine fünfseitige Doppelpyramide mit abgestumpften Spitzen. Dadurch tritt diese Form in ein Glied mit den andern, während sie bisher ganz verlassen stand, so daß man nicht wußte, soll sie zu den grad- oder winkelflächigen Figuren gestellt werden.

c. aus dem Rhomboeder;

No. 17. ins Octaeder, H. 5. 46. 2, durch Abstumpfung zweier entgegengesetzten Spitzen.

No. 18. ins Rhombendodekaeder H. 6. 31. 4, durch Abstumpfung der Bodenkanten.

No. 19. zur sechsseitigen, gepyramideten Säule. H. 28. 32. 88, durch Verlängerung der abgestumpften Bodenecke, Kalkspath.

3. aus dem Octaeder;

a. aus dem vollendeten,

* durch Abstumpfung — der Ecke,

No. 20. in den Würfel, L. 23. 28. 27. 11, durch Abst. der Ecke.

No. 21. in die sechsseitige gepyramidete Säule L. 31. 103. 104, das Octaeder muß als ein vierseitiger geschobener Pfeiler mit völlig abgedachten Böden betrachtet werden; sodann werden alle Spitzen abgestumpft.

— der Kanten,

No. 22. ins Rhombendodekaeder. L. 23. 33—38, H. 52. 53. 59, durch Abstumpfung aller Kanten; hieher Granat, basaltische Hornblende, Diamant, Magnet; zum Octaeder mit schwach abgestumpften Kanten gehört Spinell.

* durch Zuspitzung — der Ecke,

No. 23. in die achtseitige Pyramide, L. 23. 73—75, durch Zuspitzung aller Ecke, Aufsetzung auf die Seitenflächen, Granat.

* durch Zuschärfung — der Ecke,

No. 24. ins Icosaeder, L. 23. 24 ꝛc. 1, H. 50. 51. 38, durch Zuschärfung aller Bodenecke nach oben und unten, ferner durch eine gleichliegende Zuschärfung der beiden Spitzen; hieher weißer Speuskobel.

b. aus der achtseitigen Doppelpyramide — durch Abst. der Ecke,

No. 25. ins Rhombendodekaeder, L. 67. ꝛc. 38, H. 60—62. 4, durch Abst. der (abwechselnden) stumpfen Bo-

deneckе, dann der abwechselnden spitzen Bodenecke der aufgesetzten Pyramiden.

No. 26. in den Würfel mit abgestumpften Ecken, L. 75 ꝛc. 29, durch Abstumpfung der vier spitzigen Ecke des gemeinschaftlichen Bodens, dann der stumpfen Ecke der zwei einzelen Boden.

4. aus der fünfseitigen Doppelpyramide;

a. mit abgestumpften Spitzen (Pentagon-Dodekaeder),

No. 27. in das breitflächige Pentagon-Dodekaeder, L. n. 5—7, H. 34. 33, durch schiefes Ansetzen der Abstumpfungen auf die Kanten; Eisenkies.

No. 28. aus diesem in den Würfel, L. 7—11, H. 33. 1, durch Abstumpfung der längern Kanten. Einen solchen Würfel zeigen Bleiglanz, Eisenkies, Flußspath, Glanzkobel, Silberhornerz, Glaserz, Silber, Kupfer.

No. 29. ins Icosaeder, H. 34—38; durch Abstumpfung aller Ecke; mit schwachen Abstumpfungen findet sich Eisenkies.

b. mit gepyramideten Abstumpfungsflächen (Icosaeder),

No. 30. ins Pentagon-Dodekaeder, L. 1—5, H. 38—34, durch Abstumpfung aller Ecke; der Eisenkies zeigt beide Zustände.

B. Uebergänge der Wanddruse.

a. aus der Säule,

No. 31. aus der dreiseitigen Säule in die sechsseitige, L. pp—ss, durch Abstumpfung der Wandkanten; zur dreiseitigen, Turmalin.

No. 32. aus der sechsseitigen Säule in die Tafel, L. a—f, durch Verkürzung zur Säule gehört Kalkspath, (Hornstein), Smaragd, Beryll, Bleigrün, Spinell; zur Tafel Glimmer, Sprödglaserz, Kalkspath, (Hornstein).

No. 33 in die einfache sechsseitige Pyramide, L. ll—oo.

b. aus gesäulten Doppelpyramiden;

* aus der dreiseitigen,

No. 34. in die ungesäulte, L. aa—ee, durch Verkürzung; zu beiden Turmalin.

No. 35. in die Tafel, L. a—f.

* aus der viers. g. D.;

No. 36 in den Würfel, L. 80 ꝛc. 11, durch Abstumpfung der Spitzen.

No. 37. in die länglich sechss. Tafel, L. 80. 105—107, durch Dünnerwerden zweier gleichlaufenden Wände.

* aus dem Rhombendodekaeder, als vierseitige Säule betrachtet;

No. 38. in den Würfel, L. 49—44. 11, H. 4. 21. 19, durch Abstumpfung der sechs dreikantigen Spitzen.

No. 39. ins Octaeder mit dreiflächigen Dächern, L. 38. 112—114, das Dod. als vierseitige Säule gehalten, und alle dreikantigen Ecken zugespitzt, Diamant.

No. 40. ins Octaeder, L. 49 ꝛc. 23, H. 4. 54. 2, durch Abstumpfung der acht stumpfen Ecke.

No. 41. in den 24flächigen Drus, L. 38. 110. 111; und dann jedes vierkantige Eck auf jeder Fläche zugespitzt.

— durch Verlängerung,

No. 42 in die vierseitige Säule, mit vierseitiger Doppelpyramide, L. 38. 78—80, durch Verlängerung der Wände, Hyacinth.

* aus der sechsseitigen,

No. 43. in die ungesäulte Dp. L. n—r, durch Abkürzung, Bergkrystall.

No. 44. in die Tafel mit schief angesetzten Endflächen, L. g—m, aus der sechsseitigen Säule, mit abwechselnd abgestumpften Ecken, durch Verkürzung, Spinell.

* aus dem Rhombendodekaeder, als sechsseitige Säule betrachtet;

No. 45. ins Tetraeder, L. 38 2c. 17, durch Abstumpfung einer dreikantigen Spitze, und der gegenüberstehenden drei stumpfen Ecke; Fahlerz. Dieser Uebergang taugt nichts.

No. 46. in die sechs. Säule, L. 38. 108. 109, durch Abstumpfung der dreikantigen Spitzen, Spinell.

B.

Drusbau.

Jeder Drus besteht aus mehr oder minder deutlichen Blättchen, deren wechselseitige Lage das Gefüg des Druses ausmacht. Man nennt die Richtung dieser Blättchen Durchgang der Blätter. Wenn nur eine Reihe Blätter auf einander liegen, so ist nur ein Durchgang da; werden diese Blättchen von andern, unter irgend einem Winkel durchschnitten, so hat der Drus zwei Durchgänge. Es gibt drei-, vier-, fünffache Durchgänge und noch mehr. Bei weichen Druſen, wie Glimmer, Gyps, Kalkspath und selbst bei dem härtern Feldspath sind die Durchgänge sehr leicht zu erkennen, man nennt diese vollkommen: bei den harten aber meist schwer, z. B. Quarz, Saphir, man nennt sie versteckt. Dieser Bruch ist meist muschlig. Bei ihnen muß man oft zufrieden sein, wenn man die Durchgänge der Blättchen nur mittels eines Schillerns gegen das Licht erkennt. Man hilft sich auch, indem man den Stein glüht, ihn dann ins Wasser wirft, wodurch Risse entstehen, welche die natürlichen Fugen anzeigen. Der Stein springt nie anders, als nach der Richtung der Durchgänge.

Gefüg.

Durch Aufeinander-Schichtung der Blättchen entsteht der Drus. Sind alle Blättchen bei einem Durchgang gleich groß, so behält der Drus seine Gestalt, man mag ein Blättchen hinzuthun oder wegnehmen, welches man will; sind sie aber bei gleicher Figur ungleich groß, so wird die Gestalt des Drus nothwendig eine andere, man mag Blättchen hinzu- oder wegthun. Beim mehrfachen Durchgang haben ähnliche Verhältnisse Statt, nur sind sie zahlreicher.

Vierseitige Blättchen gleich groß aufeinander gelegt, werden ein Pfeiler (Parallelopipedum); nach und nach kleiner werdend eine Pyramide. Jene mit der Gestalt der Blättchen gegebene und weder durch Weg- noch Zuthun unveränderliche Gestalt heißt die Urgestalt, primitive Form; diese durch Verschiedenheit der Blättchen von der Urgestalt verschieden ausfallende Gestalt, heißt Enkelgestalt, secundare Form. Wenn ein Drus mit der Urgestalt fertig ist, so heißt diese sodann doch auch Enkelgestalt, weil es die letzte auch ist, obgleich dabei die erste.

Kern.

Beim Kalkspath ist die sechsseitige Säule (Kanonendrus) Tab. I. fig. 1. eine deutliche, einfache Enkelgestalt. Sie hat drei vollkommene Durchgänge, die alle die Achse und sich selbst schief durchschneiden. Die Blätter stehen auf den abwechselnden Seitenkanten, und durchschneiden sie unter demselben Winkel, wie die Endflächen oder die Böden, also unter 45 Grad, und mithin auch so die Achse.

Oben kann man durch die drei ersten Schnitte die drei Kanten fig. 2. lf, cd, bm wegnehmen, und es erscheinen sodann drei Trapeze ppoo, aakk und das unter bm. Unten können nur die drei abwechselnden Kanten abgeschnitten

werden d'f, b'c', l'm'. Weil die Blätter bm von oben herunter gehen, so kommen sie an der entgegengesetzten Kante hervor fd'. Der Drus sieht jetzt aus wie eine an beiden Enden zugespitzte, an der Spitze abgestumpfte Säule.

Nimmt man soviel Blättchen weg, daß die Schnitte in der Mitte des obern Bodens zusammenstoßen, so entsteht fig. 3. die gepyramide Doppelsäule AA'. Die Abstumpfungsflächen sind nehmlich jetzt Fünfecke geworden, wie EAIoo, nebst den zwei hintern und den drei untern. Auch die Seitenflächen oder die Wände sind Fünfecke geworden, Oiooe, und der Drus stellt ein unregelmäßiges Dodekaeder vor.

Spaltet man nun so weit, bis die Puncte oo mit ie zusammen fallen, so werden die Seitenflächen zu Dreiecken fig. 4. Ooo. Die Abstumpfungsflächen EAIoo sind nun viel größer als die Seitenflächen, und kaum erkennt man noch, daß das Ganze im Grund doch noch eine Säule ist, nur mit sich berührenden Abstumpfungen der abwechselnden Kanten.

Löst man die Blätter der Dreiecke ganz weg, so entsteht ein neuer Körper fig. 5. AA', der durch alles weiter fortgesetzte Ablösen der Blätter unverändert bleibt, weil sie sich gleich sind, und der daher primitive Gestalt oder Kern genannt wird. Die Säule heißt in Bezug auf ihn Enkeldrus, Schale oder secundare Gestalt. Dieser Kern ist ein Rhomboeder, dessen großer Winkel EAI oder EOI 105° 5' mißt. Dem Sinn der Drusung angemessener ist es, wenn man diesen Kern als eine dreiseitige Doppelpyramide betrachtet, in der AO, AH, AK die obern Seitenflächen, oder das obere Dach sind, A'A, A'I, AE aber das untere, EOIKGH die Bodenkanten.

Die Linie AA' fig. 3. heißt die Achse des Kerns, und fällt hier mit der Achse der Schale zusammen; der Kern

steht also als eine Doppelpyramide in der Säule, und ist mithin als eine solche gewachsen. Darum sehen wir auch ein enkles Rhomboeder wie fig. 8 nicht als ein geschobener Würfel, sondern als eine Doppelpyramide an, deren Achse auch senkrecht steht.

Dieser Kern ist bei allen Kalkspathdrusen völlig derselbe, sie mögen Formen haben, welche sie wollen; und dieses gibt daher einen Norm an, wie auch die verschiedensten Enkelgestalten doch unter eine Hauptgestalt zu bringen sind. Die Folge wird jedoch zeigen, daß das übrige Verhalten der Körper nicht ausser Acht zu lassen ist, indem auch bei ganz verschiedenen Steinen sehr ähnliche und selbst ganz gleiche Kerne vorkommen.

Um die Unveränderlichkeit des Kerns beim Wechsel der Enkelgestalten ganz klar zu zeigen, gebe ich noch einige andere Beispiele von Hauy an. Aus der folgenden sechsseitigen Doppelpyramide fig. 6. hat Bergmann den Kern gebrochen. Dieser Drus ist so herrlich und sinnreich gebaut, daß die schiefen Bodenkanten EOIKGH den Kern schon in der Enkelgestalt verrathen. Die Durchgänge laufen nehmlich nach diesen Kanten so, daß ein Schnitt durch EO längs OI führt, der zweite durch IK nach G, der dritte durch GH nach E, und eben so unten durch OI nach K, durch KG nach H, durch EH nach O. Dadurch entsteht das Hexaeder fig. 7 AA', welches gleich ist denen aus dem Drus fig. 5. Es zeigt sich hier die höchst merkwürdige Eigenschaft, daß die Bodenkanten der Enkelgestalt fig. 6 völlig mit den Bodenkanten der Urgestalt fig. 7 zusammenfallen. Der Drus ist also (nach geometrischer Vorstellung) vom Kern aus nach oben und unten, nicht aber nach der Dicke gewachsen. Aus Gründen, die in der Folge vorkommen werden, heißt dieser Drus der winkelübertragene (métastatique).

Wie hier die Urkanten sich noch als Enkelkanten zeigen, so kommen auch Kalkdruse vor, welche Urflächen beibehalten haben, z. B. solche, die ganz gleich sind fig 3 AA'. Dieser Drus kommt nicht selten vor. Die Zuspitzungsflächen Aoo u. s. w. sind Urflächen. In solchem Fall läßt sich der Kern leicht berechnen, ohne daß die Zerstörung des Druses erfoderlich wäre.

Sogar in Enkelgestalten, welche für sich wieder rhomboedrische Doppelpyramiden, und daher dem Kern mit abweichenden Winkeln ähnlich sind, kommt derselbe Kern vor. So täuscht das, was innerlich unveränderlich ist, mit den verschiedensten und ähnlichsten Aussenseiten.

Es gibt mehr solche enkle Rhomboeder. Der Endwinkel bei einem dergleichen ist stumpfer als beim Kern, und von $114\frac{1}{3}°$, bei vier andern ist er kleiner, von $87\frac{1}{2}$, $75\frac{1}{2}$, $45\frac{1}{2}$ und $37\frac{1}{2}°$.

Fig. 8 ist ein solches Rhomboeder, dessen flacher Endwinkel tsn 75° 31′ 20″ (79°?) hat. Die Schnitte gehen durch die Kanten st, su, sn und schneiden sie beiderseits gleichgroß ab, wie abcd. Es entstehen die Abstumpfungen fig. 9, r, r, r, welche den Flächen des Kerns gleich laufen. Durch fortgesetztes Kloven bleibt der Kern fig. 8 AA'. Es gehen hier die Schalenkanten su den Kernkanten AO parallel und der Kern steckt also überzwerch im Drus, der winkelvertauscht (inverse) heißt.

Das stumpfe Rhomboeder fig. 18 von 114° 18′ 56″, welches so sehr von der Kerngestalt abweicht, hat doch auch ein solches Gefüg, daß die Blätter darauf zurückführen. Die Achse aa der Schale fällt mit der Kernachse zusammen, und darum heißt dieser Drus gleichachsig. Es läßt sich ein Schnitt führen aus der Schräge at nach der Schräge an, der das Eck z wegnimmt, und der Kernebene

ad parallel geht. So sind noch fünf Schnitte möglich, welche den Kern ada geben.

Im sehr stumpfen Rhomboeder des binaren Eisenglanz fig. 28 fallen auch die Achsen zusammen AO′; jede Schalenfläche Aeoi entspricht einer Kernfläche AEOI, so daß die Schrägen ei und EI parallel sind, aber in unparallelen Ebenen laufen. Aehnliche schöne, zur Bewunderung hinreißende Uebereinstimmungen bietet die Krystallographie in Menge dar. Sie ist bereits ein wesentlicher Theil der angewandten Mathematik geworden, und es wäre zu wünschen, daß die Mathematiker diesen Zweig, den die Mineralogen unbilliger Weise noch immer allein pflegen müssen, in ihre Lehrbücher aufnähmen.

Der beziehliche Kalkspath (analogique) fig. 39 hat 24 Flächen und doch denselben Kern der andern Kalkdruse. Er hat noch 6 senkrechte Seiten, welche den Wänden der Säule fig. 1. entsprechen, fig. 18, bd, db, b′d″, d″f, fe, eb. Die Ecke der Wandkanten sind abgestumpft, wodurch 12 Trapezoiden, 6 oben, 6 unten entstehen, dp, b′p, d″p″, fp″, ep′, bp′, endlich sind auch die abwechselnden Endkanten der Säule abgestumpft, welches noch drei Trapezoide jeden Endes gibt, gs, pp′, pp″.

Der Boracit kommt vor als ein schiefflächiges Dodekaeder T. 2. fig. 12, oder als eine sechsseitige Säule mit dreifacher Zuspitzung O und A′. Die Wände dieser Säule wären dann OI′, I′I, IA, AE, EE′, E′O. Klovt man die sechs vierseitigen Dächer s, s′, r, r′, t, t′ ab, so bleibt die unveränderliche Figur des Würfels OIAE und O′I′A′E′.

Andere Steine geben andere, sich ebenfalls gleichbleibende Kerne. Der Würfel des Flußspaths ist theilbar über seinen acht Ecken zum Octaeder als Kern; die Durchgänge des Reschgyps führen auf einen geschobenen graden Pfeiler,

die

die des Apatits auf eine sechsseitige Säule, die des Bleiglanz auf einen Würfel.

Urdrus.

Wenn man einen Kern mit parallelen Seiten, wie den des Kalkspathes, oder einen Würfel fig. 32 so weit als möglich nach den Durchgängen theilt, so werden auch die kleinsten Theilchen I noch immer dem Kern gleich sein. Man nennt diese kleinsten Theilchen Molécules intégrantes, ich Urdruse.

Sie sind aber nur bei parallelblätterigen Drusen dem Kern gleich, bei andern müssen sie nothwendig demselben ungleich werden. Der Kern des Apatits ist eine sechsseitige Säule, deren Boden fig. 40 abgebildet. Es sind hier nur drei Durchgänge, weil die Seite AB oder FD, die BC der GF, die CD der GA parallel ist. Löst man die Blättchen so weit als möglich ab, so treffen sie endlich zusammen bei k, und die letzte Form, woraus der Drus besteht, ist eine dreiseitige Säule. Wollte man streng sein, so könnte man sagen, die sechsseitige Säule ist nicht der Kern, sondern die dreiseitige abc, welche entsteht, wenn man die Klovung bis zur Mitte der Seiten führt. In diesem Fall würden aber die Seiten verloren gehen, was einer vollständigen Gefügsangabe widerspricht; denn am Kern müssen alle Durchgänge erhalten werden, welche im Drus sind. Solche dreiseitige Urdruse entstehen auch bei Pfeilerkernen, wenn sie nach der Schräge theilbar sind, wie beim Augit, oder nach beiden Schrägen, wie beim Mesotyp und mehren.

Nebst diesen zwei Arten von Urdrusen gibt es Kerne, welche sich in Tetraeder theilen lassen. Der Kern des Schörls ist ein Rhomboeder fig. 10. EK, das sich, merkwürdig genug, wieder nach der Schräge AO theilen läßt

in zwei dreiseitige Prismen; und, was noch merkwürdiger ist, jedes dieser Prismen läßt sich, völlig nach dem bekannten geometrischen Verfahren, wieder in drei Tetraeder spalten, so daß der Kern in sechs Tetraeder zerfällt, welche um ihn herum gezeichnet sind.

Auch der Flußspath löst sich zuletzt in Tetraeder auf, und zwar ist diese Theilung so sonderbar, und zeigt die schwachen Füße der atomistischen Ansicht so klar, daß wir sie näher betrachten müssen. Es sei Taf. I. fig. 75. o die Mitte des Octaeders gd, welches den Kern des Flußspaths vorstellt. In ihm laufen alle Durchgänge zusammen, so daß hio, ito Seiten oder Dächer eines kleinen Octaeders go werden; gleicherweis lio, iro, rno, nlo Seiten eines zweiten Octaeders eo, und so entsteht an jedem der sechs Ecke ein Octaeder. Ein jeder Schnitt geht nehmlich einer Seitenfläche parallel, wie rno' der egp. Wenn man diese sechs Octaeder herauswirft, so bleiben acht Tetraeder stehen, wovon jedes seinen Boden auf einem Dach, und seine Spitze in der Mitte o des großen Octaeders hat, nehmlich hilo, itro, lmno, rnso, und ebenso vier auf der hintern Seite. Dieser Kern ist mithin zusammengesetzt aus sechs Octaedern und acht Tetraedern, mithin aus zweierlei Urdrusen, was ein großer Stoß für das Gesetz wäre, daß bei gleichen Bestandtheilen auch die Formen gleich sein müssen, woran nicht wohl zu zweifeln ist. Es läßt sich nun natürlich wieder jedes Theiloctaeder, wie eo auf dieselbe Art in sechs Octaeder und acht Tetraeder zerlegen, und überdieß jedes Tetraeder durch Abstumpfung der Spitzen in vier kleine Tetraeder, wodurch in der Mitte wieder ein Octaeder übrig bleibt; und so geht es ins Unendliche fort, ohne daß man je, wie leicht einzusehen ist, nur eine einzige Urform herausbringen könnte. Um sich einigermaßen aus dieser atomistischen Verlegenheit zu helfen, hat man das Tetraeder für den Urdrus gewählt, weil es das *einfachste*

ist, und angenommen, daß die Octaeder nur Zwischenräume bildeten, die mit einer andern Substanz, etwa Druswasser oder Säure oder wohl mit Nichts ausgefüllt sind, womit man sich freilich nicht geholfen hat.

Uebrigens kann man jedes Rhomboeder betrachten als aus Octaedern und Tetraedern zusammengesetzt. Wenn man bei fig. 76, dessen Endspitzenwinkel 60° beträgt, einen Schnitt durch die kleinen Schrägen gebg und pdfp macht, so fallen zwei Tetraeder ab, ab, ae, ad, und es bleibt ein Octaeder ef zurück, welches dem fig 75 völlig gleicht. Ein Octaeder kann mithin als das Ueberbleibsel eines Rhomboeders angesehen werden, von dem man zwei Tetraeder abgeschnitten hat; und insofern kann man jedes Octaeder in ein Rhomboeder verwandeln. Jedoch richten sich nach diesen geometrischen Möglichkeiten die Durchgänge keineswegs.

Beim Granatdodekaeder Taf. II. fig. 12. zeigt sich das Spiel noch mehr. O sei die Spitze der drei Dächer rt, ts, sr, so gleicht die Figur einer sechsseitigen Säule, deren Wände E′O′, O′I′, I′I u. s. w. sind. Diese Säule läßt sich mithin in eine dreiseitige theilen; ist dieses geschehen, und man nähert sodann sich die Dächer, so entsteht ein Rhomboeder, wobei aber auch nicht alle Durchgänge erhalten sind. Auch besteht es aus vier Rhomboedern, welche eine Endspitze in der Mitte, die andere in der Spitze haben, wo drei Kanten zusammenfließen, in O, E′, I′, A, also auf gegenüber stehenden und abwechselnden Ecken des Würfels. Diese Rhomboeder theilen sich bei dem Schörl fig. 10 wieder jedes in sechs Tetraeder, welches 24 gibt. — Endlich kann man dieses Dodekaeder sogleich in 24 Tetraeder theilen, wenn man alle Schnitte durch die Mitte führt; der Schnitt mit rt′ parallel geht durch sOO′s′A′A, folglich durch die Kanten und kurze Schräge. Da dieses von

allen Flächen gilt, und mithin jede in zwei Dreiecke getheilt wird, welche die Böden der Tetraeder sind, die ihre Spitze in der Mitte haben; so müssen 24 Tetraeder entstehen, welche nun die Urdruse des Granats sind. An der Figur 12 kann man sogleich erkennen, daß diese Schnitte durch alle Kanten und Schräge des Würfels gehn.

Alle Kerne lassen sich zuletzt auf einen dieser Urdruse zurückführen. Sie haben die merkwürdige Eigenschaft, daß sie die möglich einfachsten Körper sind.

1. Das Tetraeder, von vier Flächen eingeschlossen, dem Boden und drei Dächer. Weniger sind an einem Körper unmöglich.
2. Die dreiseitige Säule, von fünf Flächen eingeschlossen, zwei Böden und drei Wänden.
3. Der Pfeiler, von sechs Flächen eingeschlossen, zwei Böden und vier Wänden.

Die Winkel dieser drei Urdruse wechseln aber mannichfaltig ab in den verschiedenen Irdgattungen, so daß der Pfeiler bald grad, bald schief steht, die Böden bald Quadrate, bald Parallelogramme, bald Rhomben sind. Bei den dreieckigen Figuren sind die Dreiecke bald gleichseitig, gleichschenklig, bald völlig ungleich.

Die Zahl der Kerne ist größer als der Urdruse. Hauy führt sechs auf:

1. das Tetraeder,
2. das Octaeder,
3. das Triangulardodekaeder, eigentlich sechsseitige Doppelpyramide,
4. der Pfeiler,
5. die sechsseitige Säule,
6. das Rhombendodekaeder, eigentlich die sechsseitige Säule mit Doppelpyramide.

Die Erzeugung der Druse spricht dafür, daß sich alle Kerne auf das Tetraeder, oder Hexaeder (doppeltes Tetraeder) und auf das Octaeder zurückführen lassen, nebst ihren Säulungen; dieses wäre also auf die dreiseitige und vierseitige Pyramide. Eine Säule wäre nur ein zwischen zwei Pyramiden eingeschobenes Stück überflüssiger Masse, an der die Pyramiden durch einen Zufall nicht entstehen konnten, unvollendete Druse, oder bloße Druſenleiber ohne Kopf und Fuß.

Ein vollkommner Drus läßt sich mit einem Haus vergleichen. Das Haus ist gleichsam nur die freie Nachahmung des von der Natur gebauten Druses. Die Säule stellt die Wände vor, die Pyramide das Dach. Pyramidenkerne nenn ich daher der Gleichförmigkeit wegen Dachkerne, und solche Blätterlagen Dachdurchgänge. Durchschneiden die Blätter die Achse des Enkeldruses senkrecht, so heißen sie mir Bodendurchgänge (Glimmer), Bodenkerne, geben meist Tafeln. Liegen die Blätter längs den Seiten des Druses, so heißen sie Wanddurchgänge, Wandkerne, welche Pfeiler und Säulen sein können.

Zusammenstellung der Kerne.

Sehr verschiedene Druse haben oft gleiche Kerne. Den Würfel haben Kochsalz, Amphigen, Bleiglanz, Eisenkies u. a. Das regelmäßige Octaeder hat Flußspath, Salmiak, Alaun, Spinell, Diamant, Wißmutt u. a. Das Rhombendodekaeder hat der Granat und die Zinkblende.

Nach Hauy.	Nach Bernhardi.
1. Tetraeder;	1. Tetraeder, fehlt.
Kupferkies	2. Würfel;
Fahlerz.	Boracit
2. Würfel;	Kochsalz
Boracit	Salmiak

Nach Hauy.

Kochsalz
Amphigen
Analcim
Bleiglanz
Eisenkies
Zinnstein
Glanzkobel
Wolfram.

3. Rhomboeder;
* mit stumpfen Endspitzen,
Kalkspath
Schörl
Chabasie
Dioptas
Rothgülden
* mit spitzigen Endspitzen,
Korund
Eisenglanz
Eisenvitriol.

4. Octaeder;
* das regelmäßige,
Flußspath
Salmiak
Alaun
Spinell
Pleonast
Diamant
Kupferroth
Magnet
Wißmutt
Fahl

Nach Bernhardi.

Alaun
Flußspath
Amphigen
Analcim
Disthen
Staurolith
Sarcolith
Pyrop
Granat
(Allochroit)
Melanit
Anthophyllith
Axinit
Pyroxen
Zimmtstein
Wernerit
Scapolith
Triphan
Dipyr
Misotyp
Feldspath
Hauyn

Spinell
Pleonast
Lazulith
Alle gediegenen Metalle
Hornerz
Eisenkies
Würfelerz
Bleiglanz
Tungstein
Gefskalch

Nach Hauy.

* Pyramiden mit Quadratböden,
Kryolith
Zirkon
Kreuzstein
Anatas
Bleigelb
Honigstein
* Pyramiden mit rechtwinkligen Böden,
Salpeter
Bleiweiß
Bleivitriol
Galmei (verkalcht)
* Pyramiden mit Rhombenböden
Schwefel
Röschgelb
Lasur
5. Triangular-Dodekaeder;
Quarz
Bleigrün.
6. Pfeiler;
a. grader,
* mit Quadratböden,
Bittersalz
Idokras
Mejonit
Wernerit
Mesotyp
Bleiroth

Nach Bernhardi.

3. Rhomboeder;
Kalkspath
Reschspath
Stronspath
Apatit
Thoner
Kieser
Smaragd
Beryll
Schörl
Rubellith
Nephelin
Pinit
Chabasie
(Natrolith)
Glimmer
(Chlorit)
Lepidolith
Talk
Rothgülden
Zinober
Kupferkies
Eisenglanz
Eisenvitriol
Bleigrün.
4. Octaeder;
* regelmäßiges,
Bittersalz
Zirkon
Kreuzstein
Bleigelb
Zinnstein

Nach Hauy.

Uranglimmer
Rutil
* mit rechtwinkligen Böden,
Chrysoberyll
Euklas
Peridot
(Olivin)
Prehnit
Stilbit
Wolfram
* mit Rhombenböden,
Reschgyps
Strongyps
Topas!
Staurolith
Hohlspath
Glimmer
Talk
Geffeisen
Wasserblei
Titanit
* mit schiefwinkligen länglichen Böden,
Kalkgyps
Epidot
Axinit
b. schiefer Pfeiler,
* mit rechtwinkligen Böden,
Borax

Nach Bernhardi.

Zinkblende
Rutil
Anatas
Uranglimmer
Wolfram
* Rhombenoctaeder,
Schwefel
Schwefelsaures Ammon
Salpeter
Reschgyps
Strongyps
Topas
Pycnit
Datolith

Peridot
Olivin
Diopsid
Baikalith
Stralstein
Hypersthen
Coccolith
Augit
Salith
Smaragdit
Schillerstein
Hornblende
(Asbest)
Grammatit

Tafelspath
Apophyllith

Nach Haüy.

* mit Rhombenböden,
Amphibol
Stralstein
Pyroxen
Grammatit
* mit schiefwinkligen länglichen Böden,
Feldspath
Disthen
Kupfervitriol.

6. Die sechsseitige Säule;

Apatit
Saphir
Smaragd
Nephelin
Pycnit
Dipyr
Zinober.

7. Das Rhombendodekaeder;

Granat
Zinkblende.

Nach Bernhardi.

Stilbit
Prehnit
Epidot
Zoisit
Ilvait
Titanspath
Sphen

Chrysoberyll
Bleiweiß
Bleivitriol
Grau Fahl
Grau Wad
* Rectangularoctaeder,
Olivenerz
Galmei (verkalcht)
* Einfaches Rhomboidaloctaeder,
Sode (kohlens.)
Glaubersalz
Borax
Kalksalpeter
Kalkgyps
Talk (kohlens.)
Lasur?
* Dreifaches Rhomb.
Kupfervitriol.

Nota. Es sind indessen manche dieser Kerne anders angegeben worden. Ich kann aber hierin keine Rücksicht darauf nehmen. Ihres Orts wird es geschehn.

Kerne kommen als Schale vor:

1. Würfel,
   bei Flußspath
   Wißmutt.

2. Octaeder,
   Kochsalz
   Bleiglanz
   Eisenkies
   Glanzkobel.

3. Sechsseitige Säule,
   Kalk (kohlens.)
   Korund
   Glimmer
   Rothgülden
   Bleigrün
   Wasserblei.

4. Rhombendodekaeder,
   Flußspath
   Magnet.

5. Drus mit 24 Trapezoiden,
   Salmiak
   Granat
   Amphigen
   Analcim
   Eisenkies.

Entstehung der Schalendruse.

Die Enkelgestalten entstehen durch Verkleinerungen, Schwindungen der Blättchen, welche sich in Folge des Wachsthums des Druses aufschichten. So kann aus einem Würfel ein Octaeder werden, wenn seine Blättchen auf den vier Kanten immer und immer kleiner werden. Man muß aber nicht wähnen, als wachse der Würfel vorher als Kern ganz fertig, und die abgestumpften Blättchen begeben sich dann erst darauf; sondern schon beim ersten Anschuß ist die ganze Schalenform gegeben, und das Abstumpfungsgesetz wirkt von dem ersten Atom an bis zur letzten Größe fort. Es steckt nicht der Kern im Drus wie in der Nußschale oder ein Sandkorn im Harnstein; sondern er ist an jeder Stelle desselben, weil überall an jeder Stelle dieselbe Richtung der Durchgänge ist. Die enkele Gestalt wird durch Schwindungen der Blättchen bald auf den Kanten, bald auf den Ecken, bald auf beiden zugleich und in verschiedenen Verhältnissen hervorgebracht.

a. Schwindungen auf den Kanten.

Es ist schon bemerkt, daß Taf. II. fig. 12. aus einem Würfel entstanden ist. Wären die Blättchen über OIAE gleichgroß geblieben, und der Kern auf allen Seiten gleichförmig gewachsen: so hätte nur die Würfelgestalt bleiben müssen; allein die Blättchen schwanden ringsum, bis endlich eins in s nur noch ein Punct groß war. Dadurch entstand das vierseitige Dach.

Es frägt sich nun, um wieviel ist jedes auf den Kern aufgeschichtete Blättchen kleiner geworden, da dadurch ein Rhombendodekaeder hervorgekommen ist.

Man kann ein Blättchen wieder bestehend denken aus kleinen Würfeln, dessen Urdrusen. Nimmt man an, daß ein solches Blättchen der Würfelfläche siebzehn Mal so lang als dick ist, oder ein Würfel lang und siebzehn dick; so erhält man sowohl durch Verzeichnung als Rechnung ein Rhombendodekaeder, wenn nehmlich alle aufgeschichteten Blättchen immer um eine Reihe solcher Urwürfel schwinden.

Ein solches Blättchen fig. 12. EOIA und OO/I/I ist fig. 13 vorgestellt. Das erste aufgeschichtete Blättchen ist rings um eine Würfelreihe geschwunden, und zählt daher nur noch 15 Würfel; das zweite Blättchen wieder so, es hat nur 13 Würfel; das dritte nur 11; das vierte nur 9; das fünfte nur 7; das sechste nur 5; das siebente nur 3; das achte nur noch einen Würfel.

Diese Blättchen bilden daher atomistisch betrachtet, vier Treppen, wovon jede ein gleichschenkliges Dreieck sOI vorstellt. Bei dieser Annahme von 17 Urwürfeln erhebt sich auch die Treppe auf der andern Würfelfläche t grad so hoch, daß ihr Dreieck OIt mit dem vorigen in eine Ebene fällt, wodurch die Raute sOtI gleich derselben fig. 12. entsteht. Sie liegt mithin auf der Kante des Würfels. Da

der Würfel 12 solcher Kanten hat, so entstehen 12 Rauten, welche mithin ein Rhombendodekaeder ausmachen. Denkt man sich die Blättchen äußerst dünn; so entsteht in der Wirklichkeit keine Treppe, eine mehr oder weniger rauhe Fläche. So entsteht der Boracitdrus, und mithin durch eine Schwindung um eine Reihe.

Wenn das Blättchen nur eine Reihe hoch ist, aber um eine, zwei, drei Reihen in die Breite schwindet; so nennt man diese Eigenschaft Schwindung nach der Breite; nimmt aber das Blättchen nur um eine Reihe nach der Breite ab, und bleibt dabei zwei, drei hoch, so sagt man, es sei eine Schwindung nach der Höhe. Man hat noch keinen Drus gefunden, wo die Schwindung über sechs Reihen stiege.

Im Pentagondodekaeder des Eisenkieses fig. 15. kommen beide Arten der Schwindung vor. Der Kern ist auch ein Würfel EOIA, E′O′I′A′. Auf jede Fläche ist ein vierseitiges Dach aufgesetzt, aber so, daß sich nur zwei Dachflächen in pq berühren, und mit dem Dreieck OIt in eine Ebene fallen, mithin mit ihm ein Fünfeck bilden, und, da es ihrer 12 sind, das Dodekaeder ausmachen.

Es entsteht dieser Körper, wenn man auch 17 Theile auf eine Seite des Blättchens rechnet, aber die Schwindungen an zwei gegenüber stehenden Kanten um zwei Reihen nach der Breite fig. 16. OO′, II′, an den andern Kanten um zwei Reihen in die Höhe OI, O′I′ annimmt. Die Schwindung nach der Breite OO′ tn ist niederer, als die nach der Höhe OIt, und folglich müssen sich jene Blättchen früher treffen in tn, als diese letzten in OIt und O′I′n. Das Dreieck OIt fällt nun immer mit dem Trapez OIqp in eine Ebene, und beide bilden das Fünfeck pqItO; denn von t an bis pq nimmt jede Staffel nach der Breite um zwei, nach der Höhe um eine Reihe ab. Das Fünfeck

fig. 15. tnI/sI neigt sich hier gegen das andere tnO/sO unter 126°, 52′, 8″ nach der Rechnung; in der Wirklichkeit zeigt der Eisenkies 127°, also so übereinstimmend, als man es nur wünschen kann.

Um zu zeigen, welch verschiedene Gesetze die Schwindungen befolgen, will ich noch ein anderes erfreuliches Beispiel ausheben. Bei dem metastatischen Kalkspath Taf. I. fig. 6. sind die Bodenkanten des Druses zugleich die des Kerns fig. 7. EOIK; mithin ist von diesen Kanten die Schwindung ausgegangen. Die aufgeschichteten Blättchen können in diesem Fall nicht an allen vier Ecken schwinden, weil sonst ein Körper entstehen müßte, wie beim Rhombendodekaeder Taf. II. fig. 13. Bei diesem Würfel waren die Schwindungen auf allen Kanten, hier aber Taf. I. fig. 7. nicht auf den Dachkanten AE, AI, AG; sondern bloß auf den Bodenkanten EOIKGHE. Jedes Blättchen, welches sich auf eine Fläche des Kerns, wie AO legt, wird demnach nur an zwei Rändern abgestumpft, nach EO und OI; dagegen wird es gegen die Achse des Kerns an den Rändern EA, AI sogar verlängert, und die drei obern Blättchen bilden auf dem obern Eck A des Kerns eine spitzige Kappe.

Die Schichtung dieser Blättchen stellt Taf. II. fig. 17. vor. EK ist der Kern; theilt man jedes Blättchen in 10 Theile, und nimmt an, daß jedes an den zwei äussern Rändern EO, OI um $\frac{2}{10}$ schwindet; so sind 8 Blättchen nöthig, um die spitzige Pyramide herauszubringen. Je drei Blättchen stellen einen Tiegel vor, deren acht in einander geschachtelt sind, und wovon der achte den Kern enthält.

Dieses Schwindungsgesetz führt auf die bewunderungswürdige Eigenschaft, daß jeder stumpfe Winkel des enkein Druses fig. 7. sEO, sIO u. s. w. genau so groß ist, als der stumpfe Winkel des Kerns EOI nehmlich 105°; ebenso,

daß die Neigung der Flächen, welche die schärfsten Dachkanten bilden, z. B. sIO gegen sIK dem Winkel des Kerns gleich ist, der an demselben Eck liegt, OIK, und der von den übereinstimmend liegenden Kernflächen IE und IG gebildet wird. Die Messung bestättigt es, daher der Name, winkelübertragener Kalkspath.

Wieder anders sind die Schwindungen der Blättchen beim gleichachsigen Kalkspath Taf. I. fig. 18. Die Schwindung der Blättchen ist $\frac{1}{9}$ an den zwei Rändern ab, af, und an deren Winkel d; durch den Schnitt atu werden mithin 8 Blättchen abgelöst, von denen das fig. 19. H. das siebente ist, und daher an seinen Seiten S', T' nur noch drei Urrhomboeder hat, und in dem vordern Winkel d auch nur noch drei. Im achten Blättchen bleibt noch das einzige Rhomboeder d', welches auf d' in H kommt, und der Punct ist, der fig. 18 mit z bezeichnet worden. Aehnliche Schwindungen sind auf allen 6 Flächen, und bringen auf diese Weise solches Rhomboeder hervor, welches im Grund auch eine Doppelpyramide ist, deren Bodenkanten tzuymct sind.

b. Schwindungen auf den Ecken.

Wir haben gesehen, daß nach den Gesetzen des Wachsens des Druses aus dem Würfel sowohl ein Pentagon- als Rhombendodekaeder entstehen kann, und zwar beides durch Schwindungen auf den Kanten; nur die Verschiedenheit der Höhen bringt den Unterschied hervor. Beim Kochsalz, Eisenkies, Bleiglanz kommen Schalenoctaeder vor, deren Kern dennoch ein Würfel ist.

Die Flächen des Octaeders Taf II. fig. 20 stehen nicht auf den Kanten des Würfels, sondern auf den Ecken; daher muß die Schwindung nach der Schräge der Würfelfläche OA Statt finden. Dieses Octaeder entsteht, wenn man

einen Rand des Würfels in 9 theilt und annimmt, daß das Blättchen von den Ecken aus nur um einen Urwürfel schwinde. Das erste Blättchen verliert den Eckwürfel, das zweite verliert zwei Würfel und so fort, bis zum achten Blättchen, wo nur noch ein Würfel übrig ist, der die Spitze bildet. Zugleich muß man aber ein Wachsen der Blättchen an den Kanten, auch um eine Reihe annehmen, weil sonst die Kante EO nicht von n bedeckt würde. Dieses Wachsen geht aber nur so weit, bis 13 Würfel in einer Reihe sind; dann ist die Schwindung auf den Ecken so groß geworden, daß sie schon den zwölften Würfel erreicht hat, und ihn vom dritten Blättchen an mit wegnimmt. Fig. 20. B bezeichnet der untere Würfelboden E 5 das Blättchen, worauf die folgenden sich aufschichten; fig. 23. B ist das erste. Die Reihe 16, 17, 18, 17, 16 ist an allen Rändern hinzu gewachsen, an jedem Eck ist aber der Eckwürfel, mit 5 bezeichnet, geschwunden (mit ihm gibt die zweite Reihe 9,12 die gehörige Würfelzahl, nehmlich neun). Beim nächsten Blättchen schwindet die ganze Eckreihe 16, 9, 9, 16; vor 18 wächst aber ein Würfel 19, so daß es im Durchmesser 19 — 13 — 1 — 19 ihrer dreizehn sind. Beim dritten Blättchen D schwindet die dritte Eckreihe 19, 17, 12, 4, 12, 17, 19, so daß im Durchmesser nur elf Würfel stehen. Beim vierten Blättchen E schwindet die Reihe 18, 14, 8 ꝛc.; beim fünften F die Eckreihe 15, 11, 3 u. s. w.; beim sechsten G, die Reihe 13, 7, 7, 13; beim siebenten H die Reihe 10, 2, 10; beim achten die Reihe 6, 6, wo mithin nur noch der einzige Würfel 1 bleibt als Spitze des Octaeders fig. 20 B, wo die Blättchen wirklich aufgeschichtet und mit den gleichen Ziffern bezeichnet sind.

Vollenden sich in diesem Fall die Schwindungen nicht bis zum letzten Blättchen, sondern bleiben etwa beim vierten E oder e stehen, so stellt dieses noch die übrigen Würfel-

flächen vor, und der Drus ist halb Würfel und halb Octaeder. Diese Zwittergestalt ist beim Eisenkies sehr gemein; und heißt cubo-octaedrisch.

Sind es Schwindungen um zwei Reihen nach der Breite, so werden die Dachflächen fig. 20 A weniger hoch, und ma'Ok, na'Oe fallen nicht mehr in eine Ebene; aus jeder Octaederseite werden mithin drei, und also im ganzen Drus 24. So findet es sich beim Analcim und Granat (beide Taf. III.); heißt trapezoidale Gestalt und ist eine gepyramidete Doppelpyramide (24flächiger Drus).

Geschieht diese zweireihige Schwindung nur um die Ecke E, E, fig. 20 B, so entstehen statt 24 Flächen nur 6, die ein sehr stumpfes Rhomboeder bilden, wenn sie sich so weit verlängern, daß sie zusammen treffen. (Uebergang des Würfels ins Rhomboeder). Die Veränderung geht so zu. Om und On fig. 20 A neigen sich als Dach, dessen Firste Oa' ist, gegen einander, und verbreitern sich so, daß die Fläche Oamk entspricht Aai'i Taf. I. fig. 28, die Oa'ne = Aae'e. Die trapezoidale Fläche skOe fig. 20 neigt sich nach A, verbreitert sich und wird gleich Aeoi fig. 28; so ist das halbe Rhomboeder fertig. Um das Eck A' fig. 20 geht dasselbe vor; es wird A'l's'k' = O'e'ai', A'om'l' = O'oee', Aon'k' = O'oii'. In der fig. 20 fällt m auf i' fig. 28, und bildet das Eck i' n auf e' zum Eck e', s auf o zum Eck o; hinwieder s' auf a zum Eck a, was alles deutlich wird, wenn man die entsprechenden Buchstaben fig. 28 damit vergleicht.

c. Zusammengesetzte Schwindungen.

Wenn das Schwindungsgesetz des Octaeders Taf. 2. fig. 20, um eine Reihe auf den Ecken, sich mit dem des (Pentagon-) Dodekaeders fig. 15, um zwei Reihen auf den Kanten nach der Breite, und auf andern Kanten um zwei Reihen

Reihen nach der Höhe, verbindet, so entsteht das Icosaeder aus dem Würfelkern fig. 20 C. Denn das Octaedergesetz bringt Flächen auf die Würfelecke, z. B. auf O fig. 20. A., so daß eine dieser Flächen durch die Puncte pts fig. 20. C. lauft, und mithin ein Dreieck bildet, welches dem Dreieck des Octaeders smn fig. 20. A. entspricht. Die Octaederfläche auf O′ fig. 20. A. lauft durch sp′n fig. 20 C. ist auch ein Dreieck; die auf I durch qr′s′, die auf I′ durch q′r′s′, welches mithin 8 gleichseitige Dreiecke sind, wovon pst fig. 15 und 20 C eins ist. Noch bleibt auf jeder Kante nach dem Dodekaedergesetz eine Fläche tnO′sO fig. 15, wodurch 12 gleichschenklige Dreiecke, wie tns fig. 20. C. entstehen, so daß der Würfel von 20 Dreiecken umgeben wird. Dieses Icosaeder, welches beim Eisenkies vorkommt, weicht daher von dem regularen der Stereometrie ab. Es gibt kein solches im Steinreich, so wie kein völlig regulares Pentagon-Dodekaeder, worinn alle Seiten gleich wären. Beide sind sogar nach den Schwindungsgesetzen unmöglich. Von den in der Geometrie vorzugsweis so genannten fünf regularen Körpern kommen in dem Reich der Druse nur drei vor, der Würfel, das Octaeder und Tetraeder.

Durch zusammengesetzte Schwindungen entsteht auch die sechsseitige Säule des Kalkspaths.

Der beziehliche Kalkspath (analogique) Taf. I. fig. 39. befolgt ebenfalls mehre Schwindungsgesetze.

Die 6 senkrechten Seiten bdb′d″fe entstehen wie die Säule fig. 1. Die zweite Reihe der 6 Seiten aca″hgi entsteht wie die winkelübertragene Pyramide fig. 6, die dritte oder Endreihe der 3 Flächen um s entstehet wie der gleichachsige Kalkspath fig. 18. Es haben sich mithin hier drei Gesetzsysteme der Schwindungen nach und nach geäußert, und diesen Drus zum Beziehlichen gemacht. Welch angenehme Ueberraschungen gewährt nicht die Druslehre!

Warum eine und dieselbe Substanz, z. B. kohlensaurer Kalk von einem Kern aus bald dieses bald jenes Drusungsgesetz wählt, bald mehre Systeme von Drusungsgesetzen, ist schwer anzugeben. — Der Grund dazu muß aber von aussen kommen und daher für die Masse zufällig sein. Wenigstens sprechen Erscheinungen dafür. Der Axinit wird von Chlorit grün gefärbt, und dann drust er völlig aus ohne alle Abstumpfungen; ist er aber violett und hat sich ihm mithin Wad beigemischt oder beigemengt, so bestimmt dieses die Drusung anders, und es entstehen Abstumpfungen. Aehnliche Einwirkungen müssen auch bei der Drusung der so manchfaltigen Kalkspathe vorhanden sein. Diese scheinen aber nicht von materialen Einmischungen, sondern von verschiedenen Electricitätsgraden in dem Drusungsmenstruum herzukommen. Indessen gibt es auch wieder Beispiele von häufigen Einmengungen fremder Substanzen, ohne daß das Drusungsgesetz verändert oder auch nur gehemmt würde. Der Granat hat mancherlei Bestandtheile; Eisenkies, Kupferkies, Bleiglanz nehmen in ihre Mischung allerlei auf, und doch kann man nicht sagen, daß die Verschiedenheit ihrer Enkelformen von solchen Einmengungen sich herschreiben.

Verdrehung der Druse.

An vollkommenen Drusen kommen nie einspringende Würfel vor; diese sind immer Zeichen einer Verdrehung eines Theils des Druses. Es sei Taf. II. fig. 44. ein schiefer Pfeiler Bd nach den Schrägen BD, bd in zwei dreiseitige Säulen BDCbdc und BDAbda getheilt, beide seien in der Mitte des schrägen Durchschnitts BDdb um einen Zapfen beweglich, und es drehe sich die Säule Bc auf diesem Durchschnitt völlig um, so daß das Oberste zu unterst kommt, so entsteht die fig. 45. Das bcd ist nun oben

neben BDA, und bildet mit ihm längs der Schrägen BD eine vorspringende Kante, unten dagegen bilden die verschränkten Böden längs bd einen einspringenden Winkel. Dergleichen Verdrehungen kommen vor bei Spinell, Feldspath, Augit, Zinnstein.

Verwachsung der Druse.

Staurolith, Kreuzstein und Fraueneis ausgenommen, wachsen die andern Druse meist unter verschiedenen Winkeln durch einander, scheinbar in der größten Willkür, die aber doch nur scheinbar ist, indem immer ein Drus sich nach dem andern richtet. Sie setzen sich nehmlich immer nur an Flächen an, welche durch eine Schwindung entstehen können. Die gleichseitige Fläche MNr Taf. II. fig. 47. ist für den untern wie für den obern Flußspathwürfel eine Fläche, welche durch eine einreihige Schwindung um das eingeschlossene Eck des obern und untern Würfels entstanden ist. Die beiden Würfel werden nie anders zusammengewachsen gefunden, als auf ähnliche Weise, jedoch in verschiedener Tiefe, und zwar so, daß der eine beinah ganz von den andern verschlungen sein kann.

Durchwachsung der Druse.

Staurolith, Kreuzstein und Fraueneis (Gyps) wachsen so zu sagen durch einander hindurch, wodurch die Kreuzung entsteht, die wesentlich nicht von der Verwachsung verschieden ist. Diese Kreuzung geschieht daher auch immer nach ganz bestimmten, unveränderlichen Winkeln.

Der Staurolith durchkreuzt sich unter 60° oder 90° Taf. VI. fig. 149. 150. Jeder Drus ist eine sechsseitige Säule, und ihr gemeinschaftlicher Durchschnitt bildet beständig, wie er auch sei, zwei Sechsecke, deren alle Seiten

bei jedem in einer und derselben Ebene liegen. Fig. 149 durchschneiden sich diese Sechsecke in dem Puncte di, fig. 150 in cl, unter einem rechten Winkel bei beiden Durchkreuzungen. Bei fig. 150 zeigen sich noch einige Merkwürdigkeiten. Die Säulen bilden Winkel von 60° und 120°; die Seitenflächen o, o′ neigen sich auch unter einem Winkel von 120° gegen einander; die Sechsecke durchschneiden sich demnach senkrecht, obgleich es die Säulen nicht thun; das söhlige Sechseck scy ist regular; in dem senkrechten Sechseck ist der Winkel c dem stumpfen gleich, den die von ihm absteigende Seite des Sechsecks cz mit der durch c laufenden Kante cf des Säulenstücks o′ macht.

Bezeichnung der Druse.

Um bei einem gegebenen Kern die Enkelgestalt zu wissen, braucht man nur das Schwindungsgesetz zu kennen. Weiß man z. B., daß der Würfel auf jeder Fläche um eine Reihe, die $\frac{1}{1}$ des Ganzen beträgt, schwindet, so weiß man auch, daß die daraus entspringende Gestalt ein Rhombendodekaeder werden muß. Diese Gesetze lassen sich durch Buchstaben ausdrücken, die man auf die Ecke, Kanten und Flächen des Kerns setzt, und sie mit Zahlen versieht, welche die Reihen der Schwindung anzeigen. Selbstlauter bedeuten die Ecke, die ersten Mitlauter die Kanten.

Der Kern des Feldspathes ist ein schiefer und rautichter Pfeiler, Taf. II. fig. 48, dessen stumpfer Winkel A ist. Mit AEOI sind die Ecke des obern Bodens bezeichnet, in der Richtung von der Linken zur Rechten, und von der obern Zeile zur untern, wie beim Schreiben. Die Linien AI. EO und OI sind gleichsam drei Zeilen, auf denen die Buchstaben geschrieben sind.

Nach derselben Regel wird B, C, D, F auf die obern Bodenkanten, G, H auf die vordern Wandkanten gesetzt. Auf den obern Boden setzt man P, auf die vordere Wand M, auf die seitliche T, als Buchstaben des Worts PriMiTif. Wir könnten KeRN setzen, wenn es nicht Verwirrung gäbe.

Soviel Bezeichnungen sind nöthig, weil alle diese bezeichneten Theile von einander verschieden. In den meisten Fällen sind sie hinreichend, weil die hier nicht bezeichneten Theile den bezeichneten gleich sind, und in der Regel dieselben Schwindungsgesetze befolgen.

Ungleich sind sich alle vier Bodenkanten, weil die daran liegenden Flächen sich unter verschiedenen Winkeln schneiden, daher die Schwindungen auf jeder Kante anders sein können, und mithin angegeben werden müssen. Auch die obern Ecke sind von einander verschieden. Dagegen sind die untern Ecke und Kanten, den obern und zwar den schräg entgegengesetzten gleich, i = I, e = E, a = A u. s. w. Hat man doch nöthig auch die untern Theile anzugeben, so bezeichnet man die entgegengesetzten Theile mit denselben aber kleinen Buchstaben c, b u. s. w.

Die Schwindungsreihen nach der Breite gibt man durch die ganzen Zahlen an, 1, 2, 3; nach der Höhe durch Brüche, $\frac{1}{2}$ bedeutet 2 Höhenreihen, so geht es fort, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$ u. s. w.

Um ein Eck O sind drei Flächen, auf deren jeder Schwindungen vorkommen können, wodurch die Fläche an die Stelle des Ecks O kommt. Fällt die Schwindung auf den Boden P, so setzt man die Schwindungszahl über den Eckbuchstab:

$\overset{1}{O}$ bedeutet, daß die aufgeschichteten Blättchen auf dem Boden P um eine Reihe nach der Breite, parallel mit der Schrägen EI schwinden. Ist die Schwindung auf der

rechten Wand T, so setzt man die Zahl auch oben an den Buchstab, aber hinter ihn.

O^2 bedeutet eine zweireihige Breitenschwindung parallel mit der Schrägen Ia.

^3O zeigt eine dreireihige Breitenschwindung, parallel mit der Schrägen Ea, an, auf der linken Wand M.

Sind die Schwindungen auf den hintern Ecken, z. B. A, so dreht man den Drus, bis A so wie O einem gegenüber steht; dann ist die Wand Ai gleich der linken, welche mit M bezeichnet ist.

Die Kantenschwindungen werden eben so bezeichnet. Die Bodenkanten B, C, D, F erhalten die Ziffern über oder unter den Buchstaben. Die Wandkanten G, H erhalten sie vorn oder hinten:

$\overset{2}{D}$ bedeutet eine zweireihige Schwindung gegen C auf der Kante D, D_2 eine solche gegen M,

$\overset{3}{C}$ eine dreireihige auf der Kante AI gegen D,

^3H eine dreireihige von D nach G,

H_3 nach T,

^4G eine vierreihige gegen h.

Muß man noch untere Schwindungen angeben, so kehrt man den Kern um, und verfährt wie gelehrt:

$\frac{I}{c}$ bedeutet dann eine einreihige Schwindung auf dem untern Boden p gegen eo,

$\frac{c}{I}$ aber gegen die Wand M oder die Kante EO.

Entstehen mehre Schwindungen auf einem Theil, so wiederholt man den Buchstab:

$\overset{2}{D}\,D$ bezeichnet zweierlei Schwindungen auf derselben Kante $\overset{3}{D}$.

Die erste geht über den Boden P gegen C, und ist zweireihig; die zweite über die Wand M und ist dreireihig,

^{2}H ^{4}H bezeichnet eine zweireihige und vierreihige Schwindung. Beide von H nach G.

Gemischte Schwindungen nach Höhe und Breite bezeichnet man durch Brüche, wo der Zähler die Breiten-, der Nenner die Höhenschwindung angibt:

$\frac{2}{3}H$ sind Schwindungen gegen G in 2 Reihen nach der Breite, in 3 Reihen nach der Höhe.

Ungleiche oder mittle Schwindungen werden auf folgende Art bezeichnet. Fig. 5 ist der Boden AEOI von 48. Die Schwindung geschieht auf dem Eck O über den Boden weg, aber so, daß auf der Kante D nur eine, auf der Kante F zwei Reihen schwinden. Das erste wird ausgedruckt mit $\overset{1}{O}$, das zweite mit D^{1}, das dritte mit F^{2}. Diese drei Buchstaben werden sodann eingeklammert = $(\overset{1}{O}\,D^{1}\,F^{2})$. $\overset{1}{O}$, ^{1}O, O^{2}, $\underset{3}{O}$ spricht man aus. O eins oben, O eins vorn, O zwei hinten, O drei unten.

Um einen Drus vollständig zu beschreiben, fangt man mit den Wänden nach der Reihe an und geht sodann zu den Böden oder Dächern über. Fig. 52 ist der bibinare Feldspath; l ist links die erste Fläche, sie steht auf der Kante G fig. 48, und ist durch eine zweireihige Schwindung gegen H entstanden, also G^{2}; die Wand M ist gleich der Kernwand M, eben so die Wand T gleich der T des Kerns; das Fünfeck x liegt auf dem Kerneck I, ist durch zweireihige Schwindung entstanden auf dem Boden P, also $\overset{2}{I}$, die Schwindung ist aber nicht fertig worden und hat noch etwas vom Kernboden P übrig gelassen. Alle Schwindungen des Druses zusammen machen mithin fol-

gende Formel aus $G^2MT\overset{2}{I}P$. Um es noch deutlicher zu machen, kann man die enkeln Flächen unter die Kernformel setzen, so

$$\begin{matrix} G^2MT\overset{2}{I}P \\ l\ MTxP \end{matrix}$$

Bei Kernen, welche übereinstimmende Winkel und Seiten haben, kann die Bezeichnung einfacher sein, weil man dann einen Buchstab für den andern setzen kann. In dem schiefen Rautenpfeiler ist der Winkel I = E, und man kann diesen Buchstab dafür setzen, wie es fig. 54 geschehen ist, wo zwei E stehen. Den graden Pfeiler mit langen Böden bezeichnet man wie fig. 55, den Rautenpfeiler wie fig. 56, den gleicheckigen Pfeiler (mit Quadratböden) wie fig. 57, den Würfel, worinn alle Seiten, Ecke und Kanten gleich sind, wie fig. 58, wo es also nur dreier Buchstaben bedarf.

Bei Ausdrücken solcher Kerne ist die Wiederholung gleichnamiger Buchstaben unnöthig, wenn sie auch gleichreihig sind. Der ringsflächige (annulaire) Chrysoberyll fig. 59 hat den langbodigen Pfeiler zum Kern von fig. 55; M und T sind die Kernflächen, s eine zweireihige Schwindung, auf der Kante G gegen h (fig. 48), also 2G; s′ dieselbe Schwindung auf H gegen T, also H2; i eine einreihige Schwindung auf der Kante B über den Boden, also $\overset{1}{B}$; i′ dasselbe auf F, also $\overset{1}{F}$; a ist eine Eckschwindung um 3 nach der Breite, 2 nach der Höhe, also $E\frac{3}{2}$; o′ dasselbe, also $\frac{3}{2}O$; die ganze Formel mithin

$$\begin{matrix} MT & 2G & H2 & \overset{1}{B} & \overset{1}{F} & E\frac{3}{2} & \frac{3}{2}O; \\ & s & s' & i & i' & o & o' \end{matrix}$$

da man aber nach fig. 55 G statt H, B statt F, A statt E und O setzen kann, so reducirt sich die Formel auf $MT\ 2GG2\ \overset{1}{B}\overset{1}{B}\ A\frac{3}{2}\ \frac{3}{2}A$, und da beide B gleiche Schwindungen haben, kann man eins ausstreichen $= MT\ 2GG2\ \overset{1}{B}A\frac{3}{2}\ \frac{3}{2}A$.

Das vom Würfel fig. 58 abstammende Rhombendodekaeder läßt sich vollständig mit $\overset{1}{BB}$ bezeichnen, welches anzeigt, daß alle Kanten gleich sind, und daß von jeder Kante aus nach dem Boden und der Wand eine einreihige Schwindung Statt habe.

Das aus diesem Würfel entspringende Octaeder wird durch $\overset{1}{A}{}^{1}A^{1}$ ausgedruckt, um anzudeuten, daß eine einreihige Schwindung auf allen gleichen Ecken, und zwar nach oben, dem Boden, nach vorn, der vordern Wand und nach hinten, der hintern oder rechten Wand Statt findet.

Das Rhombendodekaeder wird als Hexaeder oder dreiseitige Doppelpyramide bezeichnet, wie fig. 62. EEE sind den Ecken eee ähnlich. Die Schwindungen aus A oder B bekommen die Zahl unten, die aus E zur Seite, die aus e und D oben. Beim beziehlichen Kalkspath Taf. I. fig. 39 schwinden die Säulenflächen bd, db′ b′d u. s. f. von e fig. 62 aus um zwei Reihen, also $\overset{2}{e}$, die Kantenabstumpfungen ac, ca″, a″h von D aus, also $= \overset{2}{D}$, die Zuspitzungen aps, as, gs von B oder A aus um eine Reihe, also $\overset{1}{B}$; folglich die ganze Formel $\overset{2}{e}\overset{2}{D}\overset{1}{B}$.
1 b a s

Die Bezeichnung der Dachgestalten stimmt mit der des Rhomboeders überein. Fig. 64 ist ein Octaeder mit ungleichseitigen Dreiecken, 65 eines mit gleichschenkligen, 66 mit gleichseitigen, oder ein regulares. Bei fig. 65 bekommt A oder B die Zahl unten, D oben, E neben. Einreihige Schwindungen auf allen Ecken des regularen Octaeders fig. 66 haben $\overset{1}{A}{}^{1}A^{1}$ und geben den Würfel; auf allen Kanten $\overset{1}{BB}$, werden Rhombendodekaeder.
1

Bei manchen, z. B. beim Salpeter, muß man den Kernboden des gleichschenkligen Octaeders senkrecht, boden-

artig stellen, wenn mit der natürlichen Lage der Enkelgestalt Uebereinstimmung bleiben soll, wie fig. 68; deren Buchstaben aber reducirt werden können, wie fig. 67 zeigt. B bekommt die Zahl unten, A auch, wenn die Schwindung nach AIF, neben, wenn sie nach AIA geht, C oben für CD, unten für CF, F neben, I überall, je nachdem die Schwindungen gegen B, b, F oder G laufen.

Das Tetraeder wird völlig wie das regulare Octaeder bezeichnet. $B\overset{3}{B}$ druckt eine dreireihige Schwindung auf allen Kanten aus, $A\,{}_{2}A^{2}$ eine zweireihige auf allen Ecken.

Die sechsseitige Säule wird wie ein Pfeiler bezeichnet fig. 71. Man läßt diese Buchstaben, wenn etwas Ungleiches an der Säule ist, z. B. die abwechselnden Ecke abgestumpft sind, sonst kann man statt der E überall A setzen.

Das Rhombendodekaeder wird an seinen dreiflächigen Spitzen als ein Rhomboeder genommen und auch so bezeichnet, fig. 72, ganz gleich fig. 56.

Auch statt des Triangulardodekaeders (sechss. Doppelpyramide) nimmt man das Rhomboeder, aus dem es entsteht.

Zwergdruse.

Bei der Drusung treten oft Hinderniſſe ein, welche der Substanz nicht erlauben, sich gehörig und gesund zu vollenden. Meist ist hierinn der Ueberschuß an Masse in einem zu engen Raum schuld, wodurch die Drusen an einander gedrängt werden, und dadurch meist nadelförmig, faserig, stralig erscheinen. Auch sinken sie in sich selbst zusammen, wenn ihnen die gehörige Flüssigkeit fehlt, die Pyramiden werden Linsen, die Säulen Walzen, beide oft nur eckige Körner, als wären sie nur in einem Wassertropfen gedrust, wie die Bestandtheile des Granits, besonders sein Quarz.

Halbdrusung.

Wenn die Drusung so beengt wird, daß sich keine Formen mehr einzel absondern lassen, aber doch das Gefüg noch Drusung zeigt. Hieher gehört das faserige, stralige, gestreifte, körnige Gefüg.

Ungedrust.

Endlich verschwindet auch das bestimmte Gefüg im Kleinen; und läßt sich nicht mehr auf Druse zurückführen. Der Bruch ist ganz einfach, dicht, und nur im Großen zeigen sich etwa Schichten.

Derbes.

Das Derbe entsteht, wenn die einzelen Druse verschwinden, und das Allgemeine der Masse überhand nimmt. Höchstens ist noch im Gefüg die Spur der Drusung zu erkennen.

Absätze.

Zuletzt sind Steine entstanden, wo die chemischen Kräfte von den mechanischen überwogen worden, und zwar auf zweierlei Weise:

Tropfsteine.

Die steinigen Massen haben sich entweder niedergesetzt, weil das Wasser, worinn sie aufgelöst gewesen, verdunstete, und daher haben sie meist die Form dieses Wassers angenommen — Tropfstein. Sind auch noch eine Art von Drusung, nur wie es scheint, übereilt, daher sie meist ein faseriges Gefüg haben.

Tuffe.

Oder das Wasser ist nicht verdunstet, sondern sein Innhalt ist entweder durch eigene Schwere, oder durch Ver-

lust eines Stoffs, der ihn auflöslich erhält (meist überschüssige Kohlensäure), oder durch Adhäsion an andere fremde Gestalten, Steine, Baumwurzeln u. dgl. ausgeschieden worden. Sind gewöhnlich unförmliche Massen, wenn sie bloß Bodensätze sind, oder sie nehmen die Gestalt der Körper an, die sie überzogen haben, wie die der Wurzeln u. dgl. Manche Materien setzen sich um andere Steine ab, und bilden um sie eine Schale, in der der Stein klappert, Klappersteine, Geoden. Tuffe können von allen Erden entstehen, selbst von dem Kies, doch am meisten von Kalk.

Versteinerungen.

Sind gewissermaßen nichts anders als Tuffe, welche an die Stelle thierischer oder pflanziger Theile getreten sind. Meist finden sie sich bei den Schneckenschalen und Baumstämmen. Die meisten sogenannten Versteinerungen sind nichts anders als erdige Ueberbleibsel der Thiere, und gehören der Form nach ins Thierreich, der Masse nach aber ins Irdreich.

Auch die Knochen gehören ganz und gar ins Steinreich. Es gilt uns gleich, wo wir unsere Steine finden, ob auf Bergen, in Gängen, in Pflanzen oder Thieren. Was Stein ist, ist Stein und wenn es Knochen wäre. Knochen aber sind Tuffsteine.

Erzeugung des Druses.

Was ich hier lehre, verlangt Schonung; denn es ist ein Versuch, ein Unverstandenes verstehlich zu machen.

Es ist durch Versuche dargethan, daß die Druse nur da anschießen, wo irgend eine Spitze in dem Gefäß oder eine Unebenheit vorhanden ist. Könnten die Wände des Gefäßes absolut glatt gemacht werden, so würde wahrscheinlich kein Drus anschießen. Auch entstehen die Druse zuerst an der Oberfläche des Wassers, also zwischen Wasser

und Luft, von dem Gefäßrand ausgehend. Schon dieses und unmittelbare Versuche sprechen dafür, daß ein Drus nur dann aus einer Flüssigkeit ausgeschieden wird, wenn die Drusungsmasse zwischen zwei entgegengesetzte Puncte kommt. Der Anschußpunct soll negativ sein, ebenfalls laut Versuche — r. Dieser Punct ist aber immer in der Flüssigkeit selbst, also von der Luft und dem Licht entfernt. Die Gegend im Wasser, welche näher dem Licht und der Luft liegt als der Drusungspunct, verhält sich mithin gegen diesen positiv.

Jede drusbare Masse liegt zwischen zwei polaren Puncten Taf. I. fig. A, a, b. Diese Puncte wirken polar rings um sich auf das Wasser, so daß die drusbare Masse in einer Sphäre von Polarität eingeschlossen ist. Die Linie ab, welche vom Anschußpunct zum Lichtpunct lauft, nenn ich Drusungsachse. In dieser Achse wird die drusbare Masse angezogen, und sie muß sich als eine steife Linie bilden. Das Licht wirkt aber nicht bloß von einem Punkt b her, sondern aus einem Halbkreis cbd, und es schießt mithin die Masse nach einer Kugel an adbc. Da aber das Licht immer nach graden Linien wirkt, so wird die Nebenmasse auch sich in Seitenlinien anlegen, wie die mittle, also nach ae, af. Dieses geht bis auf eine gewisse Entfernung gk, von der an sodann die Masse gegen den Lichtpunct b wieder abnimmt, und die Linie kb bildet. Denken wir uns diesen Drus als eine geometrische Fläche, so stellt er zwei Triangel vor, welche mit ihren Böden ef an einander gestoßen sind.

Das Wachsen des Druses geschieht durch Ausgleichen der beiden Pole, und daurt so lang, bis sie ausgeglichen sind. Es sei fig. B die Linie ab in 9 Theile getheilt, so ist am End b die positive Polarität = 9, am End a die negative auch = 9; jede wirkt aber durch die ganze Linie und beide gegen einander, aber indem jede abnimmt. So

ist die positive am End a nur noch = 1, ebenso die negative am End b; in der Mitte sind beide gleich stark und da gleichen sie sich aus. Am End, wo nur noch eine allein wirkt, kann sich keine Masse ansetzen, denn es ist kein Anzug, wo nicht zwei sind. Der Drus muß sich daher nothwendig an a und b zuspitzen. Da, wo aber beide Pole mit gleicher Energie wirken, ziehen sie auch am meisten Masse an und schlagen sie nieder, mithin muß der Drus in der Mitte, bei 5,5 am dicksten werden. Die zwei Triangel fig. A, aef, be, entstehen also nothwendig, und zwar mit den Böden aneinander gestoßen. Die Linien ae, af heißen Drusradien.

Die Polarisirung wirkt aber in einer gleichförmigen, neutralen Flüssigkeit nicht bloß in einer Ebene, sondern in einem Körper, und es entsteht daher von den Druspuncten a, b aus wenigstens noch eine Linie fig. C, ah, die wieder mit ef einen queren Triangel bildet, so daß also aehf nothwendig ein Tetraeder wird. Von b herunter geschieht dasselbe; und es ist also der erste wirkliche Drus ein doppeltes Tetraeder, oder eine dreiseitige Doppelpyramide.

Die Doppelpyramide ist mithin die Urform aller Drusung; von ihr geht jede Gestalt aus, und auf sie geht jede zurück, als ihren Samen.

Die Anschußblättchen legen sich quer durch die Drusradien, und wohl auch durch die Drusachse, nicht der Länge nach, so wie in fig. D, i, k, l zu sehen ist. Der ursprüngliche Durchgang ist also ein dreifacher, wie er sich im Kalkspath zeigt. Alle Durchgänge sind nur Verrückungen des dreifachen, auch beweist dieses hinlänglich der Würfel und das Rhomboeder, welche als ein doppeltes Tetraeder bei den meisten Drusen vorkommen, wie Bernhardi's Tabelle zeigt.

Manche Substanzen erhalten statt drei Radien vier, und dann entsteht das Octaeder. Das Drusoctaeder ist

daher als ein Tetraeder mit einem überflüssigen Glied zu betrachten, vielleicht als Zwischenmasse wie die Säule.

Durch Ueberschuß der polaren Kräfte wird das Doppeltetraeder gesäult. Es geschieht, wenn die Pole mit großer Energie in einander greifen, so daß sie in der Mitte eine Strecke im Gleichgewicht stehen, wie fig. E, 5/5/5. Es entsteht die Form fig. F. Statt daß ef und ef sich berühren sollten, ist die Masse e e dazwischen geschoben.

Der vollendete Drus ist die Säule mit drei Flächen zugespitzt.

Bei der letzten Vervollkommnung verdoppeln sich die Seitenkanten der Säule, und sie wird sechsseitig. Solche sechsseitige Säule mit den Pyramiden halte ich für den vollkommensten Drus, für den Menschen im Reich der Druse.

Das Verdrehen der Druse läßt sich nicht anders erklären, als durch ein Umschlagen der Polarität in der einen Hälfte des Druses. Es muß ein Seiteneinfluß Statt gefunden haben, der von anderer Natur gewesen ist, als der der andern Seite. Wenn zum Beispiel ein Anschußpunct gegeben ist, und es wirkt einerseits beleuchtetes Wasser von oben, andererseits von unten auf ihn, so muß eine Hälfte des Drus sich umkehren, so als wenn hier der Anschußpunct oben in b wär, während er für die andere Seite unten in a ist.

IV.

Geographische Irdlehre.

Vorkommen.

Das Vorkommen der Irden pflegen die Mineralogen ein empyrisches Kennzeichen zu nennen, und ziemlich wenig zu achten. Es ist aber nicht zufällig, wie die Steine vorkommen. Das Entstehen des einen bedingt die Entstehung des andern; und daher findet man auch gewöhnlich Irden, welche hier zusammen brechen, auf der ganzen Erde beisammen. Am deutlichsten zeigt sich dieses bei den Erzen und den Gangarten, den Erden, welche mit ihnen im Gang vorkommen. Gold liebt Quarz, Bleiglanz Kalkspath, Reschgyps, Grammatit und Disthen den Dolomit, das Eisen den Thon, Wolfram das Zinn u. s. w.

Wir kennen jedoch die Gesetze, nach welchen die Irden mit einander entstehen, noch viel zu wenig, als daß wir diese kleinen Steinstaten ordnen könnten. In dieser Hinsicht ist das Vorkommen vor der Hand noch ein unsicheres Zeichen; allein man muß seinen Werth einsehen und anerkennen, dann werden sich bald Männer finden, welche dieses Feld durchsuchen.

Jrden bilden den Kern des Planeten. Man kann dieſen anſehen als den Leib, und die einzelen Steine als deſſen Organe, oder anatomiſche Beſtandtheile. Der Jrden, welche die Hauptmaſſe des Planeten ausmachen, ſind indeſſen nur wenige Gattungen, und bei weitem am meiſten kommen in oder zwiſchen dieſen nur wie eingeſprengt und zufällig vor. Die verſchiedenſten in Berghöhlen und Klüften der Gänge. Dergleichen könnten alle fehlen, und der Planet behielt dennoch ſein Gerippe.

Die eigentlichen Erden machen die Hauptmaſſe aus, gehen ohne Zweifel ununterbrochen durch die ganze Dicke des Planeten, und beſtimmen eigentlich den Leib deſſelben; dann folgen die Salze, worunter jedoch das Kochſalz den größten Theil der Erdoberfläche einnimmt. Die Metalle ſind gewöhnlich nur in Gängen ſpärlich abgeſetzt, und tragen zur Geſtalt der Erde nichts bei, noch weniger die Brenze. Jndeſſen nehmen die Steinkohlen bedeutende Strecken unter der Erdoberfläche ein, ungefähr ſo wie das Kochſalz, gehen aber ebenfalls nicht durch, und beſtimmen für den Leib wenig.

Die Jrden kommen entweder in großen ungeſtaltigen Maſſen vor, oder in kleinen geſtalteten und ungeſtalteten Stücken. Alles ungeſtaltete heißt derb. Die kleinen derben Stücke ſind in geringer Menge vorhanden: die Hauptmaſſe des Planeten beſteht aus geſtalteten Stücken, welche Granit, Gneis, Glimmerſchiefer u. dgl. bilden. Die derben großen Maſſen bilden zwar auch Berge und ſelbſt ganze Gebirgszüge, aber ſie liegen nur auf geſtalteten Maſſen auf, und machen mithin einen Theil der Erdoberfläche, oder beinah die ganze Erdſchale allein aus, Thonſchiefer, Talk, Kalk.

Der geſtalteten Steine, welche die Erdmaſſe, eigentlich den Kern ausmachen, ſind nur wenige. Die meiſten andern

kommen nur hin und wieder in sehr geringer Menge vor, entweder in den großen Massen innliegend, eingesprengt, eingewachsen, oder in Spalten und Höhlen derselben, angeschossen, aufgewachsen.

Der Ort des Vorkommens ist auch nicht ganz gleichgiltig. Die Irden sind auch nach den Erdstrichen vertheilt; aber man kennt auch hierinn diese Gesetze noch zu wenig, weil man nicht darnach suchte, voll von dem Wahn, daß jeder Stein an jeder Stelle auf der Erde vorkommen könne.

Unter den Metallen bemerkt man besonders eine wirklich klimatische Vertheilung. Das Eisen liebt den Norden; die edeln Metalle, Gold, Silber, Platin, Queck die heiße Zone; auch die Edelsteine werden meist nur da erzeugt; Blei, Fahl, Zink haben sich in die gemäßigten Länder begeben; Gewisse Irden kommen nur an wenigen Orten, wie Zinnstein, Bleigrün, Wolfram, Kobel, Stron, ja nur an einem einzigen Ort vor — Boracit, Tellur, Platin, Chrysopras, Kreuzstein — wenigstens beinah.

Dieser Gegenstand verdient eine ausführlichere Beachtung und Bearbeitung.

V.

Systematische Irdlehre.

Das vollkommenste Individuum, der Mensch ist ein Ganzes nur durch verschiedenartige Theile. Die Theile sind wieder zweierlei, entweder einfache, wie Nerven, Gefäße, Knochen, Muskeln, welche man anatomische Systeme zu nennen pflegt, oder aus diesen zusammengesetzte, als Lunge, Arm, Aug, Ohr, welche Organe heißen; diese machen durch ihre Aneinandersetzung und statliche Verbindung den Leib aus. Die organischen Systeme sind aus Urformen zusammengesetzt, wie die Druse, welche bald Zellen (Zellgeweb), bald Kugeln (Knochen), bald Fasern (Fleisch), bald Puncte (Nerv) sind.

Diese vier Urformen entsprechen den Urdrusen, und also dem Tetraeder, dem Prisma und dem Pfeiler, wozu wohl noch das Octaeder als das vierte kommen kann; das Tetraeder ist der Punct, das Prisma die Faser, das Octaeder die Kugel, der Pfeiler die Zelle oder Blase.

Dieß aufs Irdreich angewandt, gibt folgende Stuffen:

1. Urdruse, entsprechen dem organischen Grundgeweb.

2. Druse, den organischen Systemen; die einfachen Irden sind also organische Systeme.
3. Den thierischen Organen müssen irdige Organe entsprechen, also Zusammensetzungen aus den Irden, welches Berge, Gebirgsarten, Felsen sind.
4. Der thierische Leib ist endlich aus diesen Organen zusammengesetzt, so muß die Zusammensetzung der Gebirgsarten einen irdigen Leib hervorbringen, welches Planet ist.

Streng genommen gibt es im Irdreich nur ein Individuum, nur einen ganzen Leib — den Erdkörper. Alles übrige ist nur sein Organ. Die Berge oder Felsen bestehen aber aus Granit, Gneis, Sandstein u. s. f. Diese müssen mithin als die Organe des Erdleibs angesehen werden.

Diese Felsen oder diese Planetenorgane sind aber zusammengesetzt aus einfachen Irden, z. B. Quarz, Feldspath, Glimmer, Granaten, Hornblende, Zeolith u. dgl. folglich müssen wir diese als die anatomischen Planetsysteme betrachten. Es kommt ihnen mithin nicht mehr Individualität zu, als den thierischen anatomischen Systemen, dem Nerven- oder Knochensystem.

Unsere Irdlehre zerfällt also in vier Lehren;

1. in die Lehre von den Urbestandtheilen des Planetenleibs, welche als chemische und mathematische Irdlehre schon vorgetragen ist, Bestandtheillehre;
2. in die Lehre von den Systemen des Planetenleibs, oder den (einfachen) Irden, Stücklehre;
3. in die Lehre von den Organen des Planetenleibes, oder den Felsen, Theillehre;
4. in die Lehre von dem ganzen Leib des Planeten, oder vom Planeten selbst, Ganzlehre — des irdigen Leibes.

I.

Bestandtheillehre der Irden.

Ist bisher abgehandelt worden. Sie zerfallt streng genommen, in die chemische und anatomische (geometrische) Zerlegung.

II.

Stücklehre der Irden.

Diese ist der eigentlich systematische Theil der Irdlehre.

Wir wissen, daß Gott die Natur zweistuffig geschaffen hat, einen Leib und einen Kopf, welche beide sich gleich sind, nur dieser geistiger, jener massiger — schwere Elemente und ein geistiges Element, Feur. Jene sind drei, Erde, Wasser, Luft, dieses ist auch drei, Aether, Wärme, Licht.

Was Hauptunterschied ist, kann auch nur Hauptunterschied hervorbringen. Im Planetenleib können daher nur zwei Hauptabtheilungen von Irden entstehen, solche, welche dem Schweren und solche, welche dem Geistigen gefolgt sind, Massenirden und Feurirden.

Die Feurirden sind dem Feur unterthan, schmelzbar, die Wasserirden sind dem Feur entgegengesetzt, unschmelzbar.

Die Schmelzbaren sind die Erze (Erdse, Erdsige), die Unschmelzbaren sind die Erden.

Erz ist, was schmelzbar ist durch starke Weißglühhitze; ausserdem zeichnet es sich aus durch Frischbarkeit und Verkalchbarkeit, bei manchen selbst mit Ausbrechen in Flamme durch großes Gewicht nach der Frischung, Glanz, der von vollkommener Undurchsichtigkeit herrührt, daher auch diese Irden in der Regel alle starke und reine Farben zeigen.

Erde ist, was sich bei starker Weißglühhitze nicht zu

Metall schmelzen läßt, nicht besonders schwer ist, für sich ungefärbt und durchsichtig ist als ein beständiges Glas.

Die Erden machen die Hauptmasse des Planetenleibs aus. Die Erze sind nur in schmalen Fädchen darinn zerstreut wie die Nerven im Thierleib; die Erden sind der Leib, die Erze der Kopf des Planeten, jene bilden den unedlen, diese den edlen Haufen.

Jede Abtheilung zerfallt also wieder nach der Zahl ihrer Leitsterne, den Elementen, in zwei Unterabtheilungen. Wir betrachten aber zuvor die Erden allein.

I.

Unedler Irdenhaufen.

Erden.

Es muß wieder Massenerden und Feurerden geben. Diese sind wie das Feur zusammengesetzt aus einem lichtigen und einem wärmigen Stoff, also aus saurem und laugem.

Irden, welche daraus bestehen, haben die Aetzerden zur Grundlage — es sind mithin die Aetzerden die Feurerden.

Die Feurerden erleiden auch von der Hitze und vom Licht am meisten Veränderungen, sie sind dadurch zersetzbar, brennen sich ätzend und mürb gleich einem Metallkalch, dem sie nothwendig parallel gehn. Es sind Kalkerde, Reſcherde und Stronerde.

Die Massenerden sind dem Feur völlig entzogen, halten keine Säure, gleichsam kein Licht mehr in ihrer Mischung und sind eben darum auch nicht durch Hitze ätzend zu brennen, ja nicht einmal mürb.

Da die Massenelemente völlig zerfallenes Feur sind, so zerfallen auch die Massenerden völlig in drei verschiedene Erden,

1. in eine Irderde,
2. in eine Wassererde,
3. in eine Lufterde.

Die Irderde hat sich nothwendig von dem Einfluß aller Elemente frei gemacht, oder das Erdige, in dem weder Feur, noch Luft, noch Wasser eine Veränderung hervorzubringen vermochten, ist die irdige Erde, mithin durch Feur völlig unveränderbar, in der Luft nicht verwitterbar, im Wasser nicht auflösbar, nicht einmal davon durchdringbar, sie steht bloß auf sich. Diese Erde ist die Kieserde.

Die Wassererde kann nicht so unveränderbar sein, die Elemente haben schon Einfluß auf sie, aber nicht Luft und Feur, nur dem Wasser ist sie verwandt, daher nicht ätzend und mürb brennbar, sondern sie muß, weil sie Wasser anzieht und dieses beim Brennen verliert, hart werden, saugt das Wasser ein, und bildet mit ihm eine gleichförmige Masse, welche Teig ist; daher kommt dieser Erde ihrer bloßen Bedeutung nach Knetbarkeit, Formbarkeit zu. Es ist Thonerde.

Die Lufterde ist wieder nicht dem Feur und nicht dem Wasser unterthan, brennt nicht ätzend, wenn gleich etwas mürber, ist nicht knetbar, dagegen verwittern ihre Irden leicht an der Luft, sind meist electrisch in Blättchen gestaltet, und ziehen sogar Luft, Kohlensäure an, geht nothwendig, wie die Luft ins Feuer, so sie in die Aetzerden über. Es ist die Talkerde.

Wie das Feuer so theilen sich auch die Aetzerden noch in drei, die aber weit weniger von einander entfernt stehen als die drei Massenerden. Die Vertheilung ist etwas bedenklich. Ich halte die Kalkerde als die allgemeine für die Aethererde, oder die des gesammten Feurs, die Reschkerde für die Lichterde, die Stronerde für die Wärmerde.

Sie ſtehen alſo ſo:

1. Irderde, Kieſer.	2. Waſſererde, Thoner.	3. Lufterde, Talker.
	4. Feuererde, Kalker.	

Die Irden ſind mithin, wie es ſich von ſelbſt verſteht, Kiesirden, Thonirden, Talkirden und Kalkirden, oder allgemein Aetzirden, kürzer Kieſe, Thone, Talke, Halde.

Das Elementengeſetz in den Irden gibt Klaſſen; es gibt alſo 4 Erdklaſſen, Kiesklaſſe, Thon- Talk- und Haldklaſſe.

1. Klaſſe. Die Irden der Kiesklaſſe funken, ritzen Glas mit Leichtigkeit, meiſt Feldſpath, ſind überhaupt die härteſten Steine, werden durchs Brennen nicht härter oder ätzend, meiſt unſchmelzbar, in Säuren unauflösbar, Bruch dicht, glaſig und muſchlig, Gewicht etwa drei, meiſt durchſichtig, Kern regelmäßig, winklig und grad.

Die hieher gehörenden Irden ſind in den gewöhnlichen Säuren nicht auflösbar; nur die Erdſäure (Flußſpathſäure) greift ſie etwas an. Nur durch Zuſammenſchmelzen mit Laugen werden ſie zum Theil in der Salzſäure auflöslich. Sie ſind im ganzen unſchmelzbar, und einige wenige, welche auch in der Härte etwas nachgeben, ſind es nur äuſſerſt ſchwer, und nur bei anhaltendem Zublaſen. Zeigen beim Schmilzen ſelten Aufblähen, ſintern meiſt nur an den Kanten zuſammen, oder verlieren nur die Farbe, oder bekommen ſchönere, ſchillernde. Schmilzen mit Laugen zu Glas, werden durch Reiben bald electriſch, manche durch Erwärmen, aber dann nur an zwei Spitzen. Die meiſten ſind durchſichtig, und zwar waſſerhell, oder haben ſchöne, reine, feurige Farben; nur unter ihnen kommen ſolche vor, welche aus dem Innern das Licht und zwar mit vermehrtem Glanz zurückwerfen; werden darum

als Schmuck geschätzt, gehören zu den schwersten Irden, wenn gleich auch unter andern Ordnungen einzele schwere vorkommen. Die Schwere schwebt zwischen 2 und 4, meist auf 3, steigt bis auf 4, 4 im Zirkon, fallt nicht tiefer als 2 im Opal, wenn wir den löcherigen Bims ausnehmen, der leichter als Wasser werden kann. Das Pulver ist aber jedesmal und zwar zweimal schwerer als Wasser. In der Härte überteeffen sie alle Irden, nur einige Erze reichen ziemlich weit herauf. Ihr Pulver fühlt sich daher immer rauh an. Was Quarz ritzt, gehört ohne weiters hieher. Wegen dieser großen Härte werden sie auch zu Edelsteinen, zu Bausteinen, Schleifsteinen, zu Unterlagen sich reibender Körper verwendet. Sind sehr spröd, zerspringen meist leicht.

Der vorwaltende Bestandtheil ist Kieserde, oder eine nachbarliche von ihr. Die meisten enthalten aber auch Thonerde in großer Menge, und Kalkerde, selbst Talkerde. Diese beiden letzten mildern die Härte und machen sie leichter schmelzbar.

Bruch dicht, ist er blätterig, so müssen sie wenigstens Quarz ritzen, sonst gehören sie zum Feldspath oder zu den Thonen (Andalusit). Bruchstücke eckig, scharfkantig.

Kerne häufig Pyramiden, Octaeder oder Hexaeder oder dessen Verdopplung, doppelt sechsseitige Pyramiden (Triangular-Dodekaeder). Jedoch kommt auch der Pfeiler und die sechss. Säule vor. Regelmäsigkeit zeichnet Kerne wie Schalen vorzüglich aus. Die meisten sind gedrust, und zwar in der Regel als gesäulte Doppelpyramiden, also in der vollkommensten Gestalt. Nadeln und Tafeln sind selten, auch Würfel, und Säulen ohne Zuspitzung. Machen den Hauptbestandtheil des Planeten aus. Muster ist Quarz, Diamant, Saphir, Schörl.

2. Klasse. Die Jrden der Thonklasse funken gewöhnlich nicht, haben einen blätterigen, schieferigen oder erdigen Bruch, und diese letzten geben den Thongeruch, sind meist unrein braun und gelb gefärbt. Muster ist Feldspath, Thonschiefer und Töpferthon.

3. Klasse. Die Jrden der Talkklasse funken nicht mehr, bestehen meist aus Blättchen oder haben erdigen Bruch, fettiges Anfühlen ohne Thongeruch, sind meist rein grün gefärbt. Muster sind Glimmer, Serpentin, Talk.

4. Klasse. Die Jrden der Haldklasse funken nicht mehr, haben einen blätterigen oder erdigen Bruch, klar, wenn sie durchsichtig sind, fast gewöhnlich weiß, in Säuren auflösbar, und durch Brennen ätzend. Muster Kalkspath, Kalkstein, Kalkgyps und Reschgyps.

Hauptschriften sind für die systematische Mineralogie:

1. Wallerius, Mineralsystem, übers. Die Grundlage alles mineralischen Studiums.
2. Werners System, Lehrbuch der Mineralogie von F. A. Reuß. Leipzig b. Jacobäer. 8. 1806, der vollständigste und brauchbarste Codex. Einem so großen Buch muß man die Fehler nicht vorrechnen.
3. Hauy, Lehrbuch der Min. übers. v. Karsten und Weiß. Leipzig b. Reclam 1810. Aus ihm die Krystallographie. Ganz unentbehrlich.
4. Steffens Handbuch d. Oryct. Halle b. Curt. Erster Theil 1811. Kieselreihe. Wegen der Kritik der Gattungen habe ich dieß Werk in den Beschreibungen zum Grund gelegt, so weit es da ist; dann bin ich in der Annahme der Gattungen gewöhnlich gefolgt
5. Karstens Tabellen, 2te Aufl. Berlin b. Rottmann, 1808, und
6. Hausmanns Entwurf eines Systems d. u. K. Kassel bei Thurneysen 1809.
7. Sturm, M. der Baukunst. Zweite Auflage.

I. Klasse.

Kiese.

Ordnungen.

Die Elemente haben die Klassen gegeben, die Klassen geben die Ordnungen. Die Kiese erhalten ihre Unterschiede nur von den ihnen nachbarlichen Erden. Die Kiese theilen sich in viererlei Verbindungen, in reine Kiese, in Thonkiese, Talk- und Kalkkiese.

So bedarf es keines Gedächtnisses mehr, um Eintheilungen und Gegenstände zu behalten, weil alle da sein müssen, die nothwendige Eltern haben. Wenn ich einen Erdhaufen, der durch eine Klasse bestimmt wird, Ordnung nenne, so haben wir vier Ordnungen der Kiese.

1. Kiesordnung: Reine Kiese.
2. Kiesordnung: Thonkiese.
3. Kiesordnung: Talkkiese.
4. Kiesordnung: Kalkkiese.

1. Ordnung. Reine Kiese, bestehen beinah ganz aus Kieserde, gehören zu den härtesten Erden, lassen sich nicht oder einige kaum von der Feile angreifen, sind völlig unschmelzbar, Bruch dicht, muschlig und splitterig, spröd, nicht sonderlich schwer zersprengbar, schwer, enthalten die schwersten dieser Klasse $2\frac{1}{2}$—$4\frac{1}{2}$, meist wasserhell oder rein und schön gefärbt, ungestaltet doch meist gedrust und zwar sehr vollkommen; die größten Druse finden sich in dieser Ordnung (Bergkrystall); die Streifung geht nach der Quere, wenn eine da ist, sonst glatt. Kern die drei- und vierseitige Doppelpyramide, werden durch Reiben leicht und stark electrisch, das Pulver ist rauh anzufühlen.

Kommen am verbreitetsten auf dem Planeten vor, gewöhnlich als kleine Druse (Quarz) in die Grundmasse des Planeten (Granit) als Hauptbestandtheil eingefügt, als

größere Druſen zerſtreut in Druſenhöhlen und Gängen, endlich derb als Felſen, die jedoch nicht groß, und eigentlich nur Lager ſind (Quarzfels). Hieher Quarz, Feurſtein, Chalcedon, Chryſopras, Diamant, Zirkon u. a.

2. Ordnung. Thonkieſe, enthalten meiſt Thonerde, und ſind die härteſten Thonarten, ſo daß ſie ſich kaum von der Feile angreifen laſſen, unſchmelzbar. Bruch dicht, muſchlig und ſplittrig, auch ins Blätterige, ſchwer, etwa 3, meiſt ſehr ſchön gefärbt, blau, roth, gelb, und gut gedrust, doch auch derb und ſelbſt wie mechaniſch abgeſetzt (Jaſpis). Kern eine Pyramide, meiſt das Octaeder. Die Druſe als Edelſteine nur hin und wieder zerſtreut, auch das Derbe nur in kleinen Maſſen, höchſtens als Felſen (Hornſtein), helfen daher nicht viel an dem Planetenleib ausfüllen. Hieher Kieſelſchiefer, Jaſpis, Hornſtein, Saphir, Topas, Spinell u. a.

3. Ordnung. Talkkieſe, enthalten nebſt der Kieſer und Thoner, Talkerde oder ihre Nachbarn, Itt- und Süßerde, ſind weniger hart, ritzen aber doch noch häufig den Quarz, haben Säulenkerne, und ſind ausgezeichnet durch die grüne Farbe. Meiſt in langen ſechsſ. Säulen und nach der Länge geſtreift, groß, doch bei weitem nicht wie in der erſten Ordnung, ſelbſt die Derben haben noch deutlich druſiges Gefüg, werden vom Feur etwas angegriffen, die Druſe hin und wieder zerſtreut, doch häufiger als die der zweiten Ordnung, die Derben auch nicht häufig, doch in Felſen, ſind alſo nur wenig bedeutende Organe des Planetenleibs. Hieher Nephrit, Smaragd, Olivin, Augit u. a.

4. Ordnung. Haldkieſe, viel Kalkerde in der Miſchung oder eine Lauge, ſind ſchmelzbar, ritzen nur Glas, bisweilen Quarz. Bruch dicht, auch blätterig, Farbe meiſt braun und ins Grüne, gedrust meiſt in Säulen, längsgeſtreift, Kern häufig ein Pfeiler, auch derb als unbedeutende Maſſen. Hieher Granaten, Axinit, Zeolithe u. a.

I.

Ordnung der Kiese,

Reine Kiese, Quarze.

Sippschaften.

Die Unterschiede, welche in den Sippschaften hervortreten, können nicht wieder von der Beimischung anderer Erden herkommen, sonst wäre es ewig einerlei; die Ordnungen sind ja dadurch bestimmt, es kann demnach nicht wieder thonige Reine Kiese u. s. f. geben, weil diese als Ordnung da sind. Die eingreifenden Glieder müssen daher entfernter liegen, und diese sind zunächst die Erze, dann die Elemente, also Wasser, wohin auch die Säuren und vielleicht die Laugen gehören, und endlich Luft. Das Feur kann kein Bestandtheil sein, wegen der Immaterialität; aber Irden, welche dadurch characterisirt sind, verhalten sich besonders rein, vollkommen und edel. Wie überall, so also auch hier theilen sich die Sippschaften in die der Schwerirden und der Feurirden, oder die unedeln und edeln.

a. Edle Reihe der Quarze;
   1. Sippschaft. Reine Quarze;
   2. Sippschaft. Erzquarze;
   3. Sippschaft. Wasserquarze;
   4. Sippschaft. Luftquarze.

b. Unedle Reihe der Quarze.
   5. Sippschaft. Feurquarze;
   Edelquarze.

1. Sippsch. Reine Quarze, funken, ritzen Feldspath, werden von den Edelquarzen geritzt, völlig unschmelzbar, geben beim Aneinanderreiben meist einen brenzigen Geruch, Bruch splitterig, muschlig und faserig, Farbe meist wasserhell, auch neblig, gedrust klein und am größten, auch

derb, und scheinbar wie geronnen oder getropft, die häufigsten Irden, als Granitbestandtheil. Hieher der gemeine Quarz, Schillerquarz, Feurstein u. a. — Quarze.

2. Sippsch. Erzquarze, Verhalten wie die vorigen, aber schön gefärbt, roth oder grün, brennen mürb, derb, wie geronnen, auch gedrust. Selten und sehr zerstreut. Hieher Chrysopras, Heliotrop u. a. — Sphene.

3. Sippsch. Wasserquarze, wie die ersten, brennen aber mürb und sintern zusammen, werden wegen Wasserverlust leichter, ritzen nur Glas und funken kaum, derb wie geflossen, Hieher Opale, Knollenstein u. a. — Opale.

4. Sippsch. Luftquarze, wie die ersten, sind aber löcherig oder poros, stoßen entweder im Feuer oder im Wasser Luft aus, sehr leicht und zerbrechlich, meist durch Brand, Sinterung, Verwitterung oder Umbildung entstanden, derb, oft als große Gebirgslager, zerstreut. Bilden ein bedeutendes Organ am Planetenleib. Hieher Tripel, Klebschiefer, Schwimmstein u. a. — Tripel.

5. Sippsch. Feurquarze, wie die ersten, aber viel härter, werden von keiner Feile angegriffen, wasserklar und das Licht zurückwerfend wie die Sonne selbst — erstarrtes, gedrustes Feur, daher die vollkommensten Edelsteine, gedrust mit Dächern nicht mit Säulen, sehr selten und nur in einzelen Gegenden, meist in dem heißen Strich. Hieher Diamant, Zirkon u. a. — Jargone.

I.

Sippschaft des Quarzes.

Reine Quarze.

Gattungen.

Diese, mit den Erden fremden Stoffen, gemischte oder auch ganz reine Quarze nehmen in ihre Mischung so unbedeutende Mengen von Erden auf, daß in Bezug auf diese Menge kein Unterschied mehr obwaltet, und auch diese Menge nicht characterisirend hervortritt, aber die Qualität der Erden gibt noch Unterschiede, und zwar nun nothwendig die letzten. Die Glieder dieser Sippschaften unterscheiden sich daher wieder durch den qualitativen Gehalt an Erden, und diese Unterschiede, welches also die letzten sind, nenne ich Gattungen.

Es muß mithin jede Sippschaft aus vier Gattungen bestehen. Es wird hoffentlich niemand den Einfall haben, daß ich im Stand sein sollte, bei jeder Sippschaft diese Gattungen aufs genaueste aufzuzählen, oder sie gehörig zu treffen. Versehe ich die Einreihung nur bei einem einzigen Stück, so ist natürlich das Ganze verdorben. Für ein in der Aufbauung unvollendetes, noch mangelhaftes Gebäude will ich es auch angesehen wissen. Eintragen und Versehen wegstreichen ist leicht.

Die erste Sippschaft zerfallt demnach in eine Gattung, welche ganz aus Kieser besteht, in eine, welche Thoner aufgenommen hat, in eine, welche Talker, und in eine, welche Kalker . . . Es sind mithin der Gattungen folgende vier:

1. Gattung. Kiesquarz.
2. Gattung. Thonquarz.
3. Gattung. Talkquarz.
4. Gattung. Kalkquarz.

Unter diese Gattungen werden wahrscheinlich folgende Arten zu bringen sein. In ein Lehrbuch, wie dieses können nicht alle Abänderungen aufgenommen werden.

1. Gattung. Kiesquarz, Glasquarz.

Ritzt Feldspath, wird vom Smaragd geritzt, alle funken stark, Bruch dicht, im Feuer völlig unveränderlich, klar, meist farblos. Kern ein wenig stumpfes Rhomboeder von 94° 4′ und 85° 56′, oder eine sechsseitige Doppelpyramide, als welche auch die Quarze oft erscheinen, wenn nicht ein Ueberschuß von Masse ihnen die Säulung gibt. Die Grundgestalt ist die sechss. Doppelpyramide. Die Druse sind Taf. III. abgebildet, die Benamung folgt hinten.

1. Art. Hartquarz, Bergkrystall;

Bruch flachmuschlig, glasartig, starkglänzend, ritzt alle andere Quarze, ursprünglich immer gedrust. Zwei Stücke an einander gerieben riechen brenzig.

Härte; 12, wird von den meisten Edelsteinen geritzt, ritzt den gemeinen Quarz, funkt, spröd, leicht zersprengbar.

Gewicht; 2,575—2884.

Farbe; wasserhell, durchsichtig, auch ins Blaue, Stralenbrechung doppelt, starker Glasglanz.

Bau; Bruch flachmuschlig, bisweilen versteckblätterig, sechsfacher Durchgang parallel den Zuspitzungsflächen. Bruchstücke deßwegen eckig und scharf.

Gestalt; gedrust, sehr selten derb und in Geschieben, Druse als Doppelpyramide, auch als Säule und als gesäulte Doppelpyramide, diese gewöhnlich mit der Sechsheit. Die Säulenflächen quergefurcht, Durchgang verrathend, Dachflächen glatt, auch drusig, Dächer härter.

Größe;

Größe; von einigen Linien bis zu mehren Fuß, und dann mehre Centner schwer, einige Zoll ist das Gewöhnliche.

Unterschied; der Drus hat Aehnlichkeit mit dem des Apatits, der Pyramidenwinkel bei diesem ist aber 129° 13′, beim Hartquarz aber 141° 40′; vom blauen und weißen Saphir (Wassersaphir) unterscheidet er sich, daß dieser nur eine einfache Stralenbrechung haben soll, was aber widersprochen worden ist, auch durch die Härte und den brenzigen Geruch.

Physische Eigenschaften; leitet die Wärme, wird durch Reiben positiv electrisch, ist gänzlich in jeder Hitze unschmelzbar.

Chemische Eigenschaften; unauflöslich in Säuren und Laugen, mit diesen schmilzt er zu Glas. Besteht aus ganz reiner Kieser. Wenn dieses wahr ist, so ist hier die einzige Erde, welche allein ohne Gegensatz vorkommt, was sich kaum denken läßt. Glas, nehmlich Kieser und Kalker sind die meisten Kiese, auch scheint die Kieser nur so wesen zu können, da sie doch saurichter Natur ist.

Verschiedenheiten;

a. Rauchtopas heißt er, wenn er rauchbraun ist, groß.

b. Morion, dunkler.

* Mondkrystall, ins Weißgelbliche, durchscheinender, inwendig neblich.

** Milchkrystall, wie Wasserfarb, halbdurchscheinig oder mit dunkeln Adern, beide in Toskana.

c. Citrin, weingelb, meist derb, heißt auch Pseudotopas, oder böhmische Topase, welche mehre Pfunde wiegen sollen, Böhmen, Bristol, Valais.

d. Diamanten von Alenson sind klein, sehr klar, auch in Alpen.

Vorkommen; gruppenweis, mit einem End eingewachsen in den sogenannten Mutterquarz, oft in einander geschoben (ohne Zweifel nach Gesetzen wie beim Staurolith), steht ein dickerer auf der Spitze eines dünneren, so heißt er gestielter Bk. Manchmal enthalten sie Wassertropfen, Luft, Chlorit, Epidot, Stralstein, Eisenglimmer, Grau Fahl, Geffeisen, Rutil, sehr selten Flußspath (Sibirien), auch Flechten (im hiesigen herzogl. Museum, scheint nichts anders zu sein, sieht aus wie das Rennthiermoos; die Stielchen sind hohl und scheinen mir die sechskantigen Röhrchen zu sein, von denen Blumenbach in seinem Handb. d. NG. spricht.

Fundort; in allen Urgebirgen, vorzüglich aber im Granit in der Schweiz, besonders in der Nähe des Montblanc, wo es eigene Krystallsucher gibt, die sich davon nähren. Hier, im Dauphine und auf Madagaskar kommen die größten und klarsten, wasserhell wie Eis in geräumigen Drusenhöhlen der Alpen, Krystallkammern, vor. Sonst meist auf den ältesten Gängen, klein; mit Epidot, Adular, Chlorit, Feldspath, Kalkspath (Gotthard, Dauphine), mit Topas, Beryll, Glimmer (Sibirien), auch mit Bleiglanz, Zinkblende, Eisenkies (Ungarn), und auf Zinnsteinlagern (Sachsen); selten in jüngern Formationen, im Gyps als klare kleine Doppelpyramide, in Feursteinhöhlen, Mergelkugeln. Gehört den Urgebirgen an, ist aber nur als unbedeutende Masse vorhanden und hat keinen besondern geognostischen Werth. Die Entstehung so ungeheurer und harter Druse erregt aber Erstaunen. Sie sind die größten aller Druse. In allen Zonen.

Gebrauch; wird als Edelstein verarbeitet und dazu geflächelt, auch zu Rubas gefärbt, wie beim Quarz gesagt wird. Zu spiegelnden Wand- und Hängleuchtern, auch selbst zu allerlei Gefäßen. Aehnliche Glasflüsse unterscheiden sich durch die einzelen Blasen, welche diesen wohl nie fehlen, vorzüglich aber durch die geringere Härte.

Zu Glas, besonders zu Flintglas, zu gefärbten Gläsern, falschen Edelsteinen, welche Mischung Stein des Straß (des Erfinders) heißt.

2. Art. Stängelquarz, Amethyst. Bruchstücke stänglig wegen gepreßter Drusmasse.

Wie Hartquarz außer: Härte geringer, Gew. 2,750—2,781; meist violet mit Uebergängen, Glasglanz; Bruch muschligsplitterig, Stängel schief gestreift, meist festungsartig quer durchschnitten und darnach gefärbt, die Farbe ist jedoch nicht wesentlich; derb und gedrust wie Vk. doch vorzüglich als einfache 6seitige Pyramide, zöllig, in einander gewachsen, zuweilen zu einer bauchigen Pyramide, auch mit harichten Drusen durchzogen, rothschimmernd — Haramethyst. 97,5 Kieser, 0,25 Thoner, 0,25 Wadkalch. In Ur- und Uebergangsgebirgen, nicht häufig, als Ausfüllung der Blasenräume, in Achatkugeln, meist auf Gängen, am schönsten in den Gebirgen von Murcia. Wird, wenn die Stücke groß und schön sind, als Edelstein verarbeitet, besonders gesucht ist er, wenn die Purpurfarbe vorsticht. Hat zum Theil mehr Werth als der blaue Quarz, oder Wassersaphir. Auch zu Bechern.

3. Art. Rosenquarz, böhmischer Rubin, Milchquarz.

Derb, flachmuschlig, 2,647—2,666, rosenroth, auch milchweiß, halbdurchsichtig. Glasglanz, ist Quarz durch

Wad gefärbt. Rosenroth auf Lagern in Baiern bei Zwiesel in grobkörnigem Granit, und in Grönland, milchweiß bei Meissen und Hohenstein. Zu Ringsteinen für Spinelle oder Rubine, als böhm., schlesischer oder Primrubin. Die Farbe verschießt aber leicht, besonders an der Sonne, man erhält sie, wenn man den Ring oft ins Wasser legt.

4. Art. Gemeiner Quarz. Bruch aus dem unvollkommen muschligen ins splitterige, keine Absonderungsstücke, wird vom Hartquarz geritzt, in Massen, derb und gedrust.

Wie Hartquarz, außer: Gewicht 2,506—2,674; graulichweiß mit vielen Uebergängen ins Grüne, Gelbe und Rothe, Glasglanz, schimmernd, durchscheinend, bricht doppelt; derb, in allerlei sonderbaren Gestalten, traubig, zellig, zerfressen, mit fremden Eindrücken, und in fremden Formen als Seeigel, Ammonit, Turbinit (Soissons), als Ueberzug, besonders als Kappe des Kalkspaths um die 3 und 6s. Doppelp. und das Rhomboeder (Schemnitz, besonders Schneeberg), um die 4s. Tafel des Reschgyps (ebenda und Georgenstadt), oder wie eingegossen in Räume verwitterter Druse des Würfels und Octaeders vom Flußspath (Schneeberg) und der Linse vom Gyps (Passy bei Paris) in Drusengruppen; es müssen sich die Quarztheile allmählich ansetzen, wie sich die Kalktheile verlieren, wie beim Cementiren: gedrust wie Bk. aber in kleinem Maßstab, Wände auch quergefurcht. Sieh Taf. III. Man hielt den Quarz auch für verbrennlich wie den Diamant, weil zwei an einander geschlagene Stücke rußige Flecken aufs Papier machen, allein sie kommen wahrscheinlich von verbranntem Staub, der in der Luft schwimmt, her. Bewiesen ist die Verbrennlichkeit noch nicht, allein kein deutscher Chemist wird daran zweifeln. Ist doch die Kieser schon zu Metall, oder zu

Kiesel gefrischt worden. 99 Kieser, 0,50 Thoner, 1,0 Wasser. Schmilzt mit Laugen zu Glas.

1. Abart. Drusquarz, Bruch unvollkommen muschlig, nähert sich dem Bergkrystall, aber nur halbdurchsichtig, glänzend, als Druse überall zerstreut.

Die Drusung des Quarzes zeigt am wenigsten Verschiedenheiten, besonders in Vergleich seines vielseitigen Vorkommens; der Kalkspath ist das Umgekehrte davon. Meist als gesäulte Pyramiden wie Bk. Um die Durchgänge leichter zu erhalten, glüht man ihn, und kühlt ihn schnell ab.

Allgemein verbreitet, und macht, ungeachtet er nirgends als ein selbständiges Gebirg vorkommt, doch den Hauptbestandtheil unsrer Erde aus, mehr als ein Drittel. Er hilft als Mengtheil den Granit, Gneis, Glimmerschiefer bilden, und da ist er meist entweder vollkommen gedrust, oder in ungestalteten Körnern. In Gängen macht er nebst Kalkspath die Hauptausfüllung aus. Bald füllt er den Gang allein aus, bald als Gangart mit Erzen und andern Gangarten, hier immer gedrust, am schönsten aber in Drusenhöhlen. Auch kommen in diesen Gängen, wie natürlich, die Afterdruse und die andern wunderlichen Gestalten vor, die meist durch Verwitterung kalkiger Jrden, um oder in die er geflossen war, entstanden sind. Als Sandstein, Trieb- und Flugsand über der ganzen Erde, los in kleinen Körnern, die aber doch meist auch im Kleinen ihre vollkommene Drusung erhalten haben, was beweist, daß auch dieser Sand nicht aus dem Granit ausgewittert, sondern ursprünglich, aber erst in der Flözzeit aus dem Wasser erzeugt und niedergeschlagen worden ist, ohne Zweifel im Gegensatz des Kalks.

a. Flugsand, vom Wind hin und hergetrieben, bedeckt ganze Länder, besonders ebene, die Nordseeküste, wo

er die Dünen, Inseln und Heiden bildet, täglich entstehen neue Dünen, die alten verschwinden. Bei starkem Wind erscheint der Sand wie Thau einige Fuß hoch, indem er fortgetrieben wird, Afrika.

b. Flußsand, unregelmäßige eckige Körner, in den Flüssen, scheint eher aus den Urgebirgen ausgewühlt zu sein.

c. Der eigentliche Sandstein ist Flugsand durch Kalk, Thon und meist etwas Eisen in Kitt verwandelt. Auch hier sind die Körner vollkommene Druse (Voigt, Sartorius), wenn man gleich nicht in Abrede sein kann, daß der Sandstein als solcher, nehmlich als Kitt, später entstanden sein mag, weil sich in ihm nicht selten Abdrücke neuerlicher Pflanzen zeigen.

d. Drusiger Sandstein, ist Sand durch gedrusten Kalk zu Mörtel gemacht. Der Kalk ist ein Rhomboeder, findet sich zu Montmartre, heißt krystallisirter Sandstein; andere rechnen ihn zum Kalkspath, weil es dessen Drusung ist, mit Unrecht, denn die Erscheinung ist Sand, die Form ist beim Unorganischen das Unwesentliche, und dadurch unterscheidet es sich eben vom Organischen, daß dieses seine Individualität nur erhält durch die Form der chemischen Masse, das Unorganische aber eben das ungeformte und bloß massige Organische ist, welches seine Individualität in den Aeußerungen, nicht in den Formen behauptet. Der Kalk dient hier als Bindmittel wie im gewöhnlichen Sandstein — man wird aber doch diesen nicht zum Kalkstein rechnen wollen! Ein neuer Beweis von den vielen, daß es nicht auf die Menge der Masse ankommt, ob ein Mineral da- oder dorthin gehöre, indem schon eine geringe Menge eines Stoffs hinreicht, einem andern Todten sein Siegel aufzudrucken. Man darf daher nicht ordnen nach der bloßen Zerlegung, sondern nach dem Uebergewicht der chemischen Kräfte. Die Kräfte ordnen, nicht die Bestand-

theile. Wie hier in der halbmechanischen, so auch in der innigen Mischung der Jrden, die beinah alle Sandsteine sind, nur feiner gemahlen und inniger gemischt, nehmlich Kieser, Thoner, Kalker und Eisen.

e. Quarziger Thon, ist kleiner Sand durch Thon zusammen gebunden, also eigentlich Thonsand.

2. Abart. Felsquarz, splitterig, nur wenig durchscheinig, in Lagern ganze Felsen bildend, besonders in Schlesien und Sachsen, in Urgebirgen, auch in der Schweiz (Ebel). Jst übrigens nicht bedeutend und von keiner großen geognostischen Wichtigkeit.

5. Art. Stinkquarz.

Wie Quarz, stinkt beim Reiben nach geschwefeltem und gekohltem Wasserstoffgas, verliert sich durchs Glühen. Grau, halbdurchsichtig, muschligsplittrig, derb, eingesprengt in grobkörnigem Granit. Bei Chauteloup unweit Limoges und Nantes.

6. Art. Fettquarz.

Hat ein fettiges, schmieriges Ansehen, als wenn er mit Oel getränkt wäre, durchscheinig.

Die reinen Quarze als Edelsteine. Man gibt ihnen auch künstlich Farben, indem man sie glühend in gefärbte Flüssigkeiten taucht, wo sich diese in die entstandenen Ritzen herein zieht. Heißen dann Rubas, obgleich man auch ähnliche Glasflüsse so nennt. Roth in Tinctura Coccinellae, dunkelroth in Tinct. Santali rubri, gelb in Tinct. Croci, blau in Tinct. Lacmus, grün in Mistura Lacmus et Tinct. Croci, violet in Succo spinae cervinae. Waller.

2. Gattung. Thonquarz.

1. Art. Faseriger Th., Faserquarz, dickfas. Amethyst . . Wern.

Blau ins Weiße, Hauptbruch büschelförmig, Querbr. muschligsplitterig.

Schwer zerspr., derb, begleitet den Amethyst als Salband in dessen Gängen (Wiesenbad), auch in Lagern im Alaunschiefer (Voigtland), wo sich der Amethyst nie zeigt.

2. Art. Biegsamer Th., Gelenkquarz.

Fedeert, Bruch gradschieferig, feinkörnig, nicht schwer zerdrückbar.

Grau, undurchsichtig im Ganzen, aber durchs. in einzelen Schuppen und klar, derb in Lagern. Besteht unter dem Mikroskop aus gleichartigen länglichen, zu Gelenken in einander geschobenen Scheibchen oder Schuppen und nähert sich so dem Sandstein. Ansehn wie Wetzstein, hat schwarze Puncte eingesprengt, wahrscheinlich Granaten oder Hornblende. 96,5 Kieser, 2,5 Th. 0,5 Eisenk. Klaproth. Brasilien bei Villa rica, der Hauptstadt der Provinz Minas Geräes, in kleinen Lagern, die im Hangenden und Liegenden eine Rinde von der Dicke $\frac{1}{4}$ Zolls haben. In Europa sind Stücke von einem Fuß schon sehr beträchtlich, man hat aber auch viel größere; der größte ist in Wien 2′ 2″ lang, 16″ breit und 1″ dick; seit 80 bekannt, scheint jedoch schon in Gassendi Vita Peirescii besprochen zu sein, theuer. Es werden künstliche nachgemacht und als ächte verkauft.

3. Gattung. Talkquarz, Praser.

1. Art. Schillernder Praser, Katzenaug.

Bruch gradstreifig von eingemengtem Amianth, weißes Zurückwerfen des Lichts aus braunem, grauem oder grünlichem Grund.

Spröd, leicht zersprengbar, durchscheinig, kleinmuschlig, Stücke dünnstänglig, derb. Erhoben geschliffen wie ein Aug, wirft er einen beim Drehen des Stücks beweglichen weißlichen Schein zurück, daher man ihn auch Katzenaug nennt. 95 Kieser, 1,75 Thoner, 1,5 Kalker, 1,25 Eisen.

Als Geschieb auf Malabar und Ceylon, woher die Katzenaugen bis vor Kurzem schon angeschliffen kamen. Die schönern sind die rothen und braunen. Derb im Urtrapp auf dem Harz (Hausmann) mit Quarz, Amianth, Asbest, Axinit, Kalkspath, auf dem Fichtelgebirg mit Quarz, Asbest, Kalkspath. Zur Spielerei, und darum theuer.

2. Art. Gemeiner Prasor.

Lauchgrün, büschelförmige Absonderungen, von eingemengtem Stralstein, ritzt Quarz.

Gew. 2,677, gegen Fettglanz, durchscheinig, unvollkommen flachmuschlig, grobsplitterig, derb, selten als sechsseitig gesäulte Doppelp. mit drusiger Oberfläche. Besteht aus einer innigen Verbindung des Quarzes mit Stralstein; wahrscheinlich sind beide mit einander ausgeschieden worden. Es ist merkwürdig, daß die chemische Analyse die Stoffe des Stralsteins nicht wahrnimmt, und doch rührt der büschelförmige Bau von ihm entschieden her. Die stralende Polarität hat die mehr sphärische des Quarzes nach sich bestimmt. 98,5 Kieser, 1,0 Eisen, 0,5 Thoner und Wad. Auf Lagern mit Magnet, Magnetkies, Eisen-, Kupferkies, Zinkblende, Bleiglanz, Kalkspath, Chlorit, Stralstein, Hornblende (Breitenbrunn), Baiern, Böhmen, Schlesien, Elba.

4. Gattung. Kalkquarz, Feursteine.

Alle diese Gattungen sind derb, dicht wie gegossen, und zum Feurschlagen vorzüglich brauchbar.

1. Art. Gemeiner Feurstein.

Gelblichbraun, Bruch flachmuschlig, glatt, matt, scharfkantig, durchscheinig, härter als Quarz, läßt sich durch einen kunstgemäßen Schlag zur Form der Flintensteine schlagen mit den sehr scharfen Kanten.

Nimmt gute Politur an, leicht, zerspr. 2,595—2,617, bisweilen concentrisch gestreift, derb als vieleckige Platten, Knollen, Stauden, häufig als Versteinerung besonders von Korallen und Seeigeln, selten als Muscheln; auch als Afterdrus, aber sehr selten, meist hohl über Kalkspathpyramiden und Säulen, und Reschgypstafeln (Schneeberg). Uebergang in Hornstein bei Versteinerungen, Corneol, Chalcedon. 98 Kieser, 0,25 Thoner, 0,5 Kalker, 0,25 Eisen. Nie in Urgebirgen, wo dagegen der Hornstein häufig; gewöhnlich als Schicht in ungeheurn Nestern der Kreidengebirge, und als Geschieb auf zerstörten Kreidenebenen, auch in Mergel, in Achatkugeln der Mandelsteingebirge, als Conglomerat in Sandsteingebirgen, dessen Bindmittel Hornstein und Quarz (Puddingstone), in Muschelkalk. Die Afterdruse in Silber- und Kobelgängen der Eisensteinformation bei Schneeberg und Georgenstadt. Die Melonen vom Berg Karmel sind hohle Feursteinkugeln, manche klappern, indem sie Mergelstaub oder einen solchen Kern enthalten. Man will in ihnen Kunstproducte, Sägspäne gefunden haben. Es läßt sich kaum bezweifeln, daß der Feurstein aus Kalk entstanden ist, und noch täglich entsteht (Hacquet). Aus Feurstein mit reinen Schichten von rahmgelbem Halbopal werden in Rom nette Kameen gearbeitet (Blumenb.); Hauptgebrauch zu Feursteinen oder Flintensteinen.

2. Art. Chalcedonischer Feurstein, Chalcedon.

Es gibt zwei Abarten hievon, den eigentlichen Chalcedon und den Corneol.

a. Chalcedon, Milchblau mit vielen Uebergängen, derb, wie geflossen, Bruch eben, halbdurchsichtig, Fettglanz, oft wolkicht, gestreift, mosicht, dunkelgezeichnet, auch durchsichtig, matt, hat kuglichte Absonderungen, rauh, als Geschieb, Ueberzug, in Platten, Kugeln, welche Kreide oder einen beweglichen Wassertropfen enthalten bei Vicenza in

einem vulcanischen Hügel, so gar Bergtheer bei Irkutzk, nierich (dieser faserig), traubig, zellig, zackig, mit Eindrücken meist von Flußspathwürfeln, gedrust in Würfeln, überzieht Quarzdruse. Afterdruse als 3seit. Doppelp. von Kalkspath, auch als Pfeiler, versteinert als Ammonit, Echinit, Turbinit, Madreporit und auch als Holz. 99 Kieser, Verlust. Mehre haben 12—16 Thoner, auch Kalker gefunden, häufig verbreitet, doch nicht in großen Massen, meist in Mandelsteingebirgen, als Hauptbestandtheil der Achate, in Porphyren gleichzeitig als Platten wie Opal, selten auf Gängen, auf Achatgängen mit Hornstein, Feurstein, Opal, Amethyst, auf Bleigängen mit Quarz, auch auf Eisengängen, und dann meist tropficht und blau. Uebergang in Kieselsinter, Hyalith, Opal, Feurstein. Viele Leuchten beim Reiben.

Zu Vasen, Dosen, auch von den alten Künstlern. Saalfeld, bei Werffen, Voigtland, Hüttenberg in Kärnthen auf Eisengängen, Ungarn, Schlesien, Sachsen im Pechsteinporphyr, Erzgebirg in Achatgängen, Kapnik die blauen Würfel; die schönsten und größten auch als Afterdrus auf Ferröe und Island, in Sibirien, mit Halbopal bei Steinheim — Hanau.

Der Mochastein hat mosichte dunkle Zeichnungen, meist von Wad, wie an einander gereihte Körner, corneol- und oryxartig (orientalischer), Arabien, Oberstein, werden in Scheibchen geschnitten. Der Mosachat hat Zeichnungen von fremden Einsprengungen wie Conferven, Byssen, Bryen, in Island. Der Regenbogenachat zeigt diese Farben, wenn er in dünnen Tafeln gegens Licht gehalten wird.

b. Corneol. Roth, mit Uebergängen, durchscheinig, muschlig, festungsartig gezeichnet, leichter als Chalcedon. Als Geschiebe, als dünne Lagen in Achat, sehr selten nierich. Vorkommen übrigens wie Chalcedon, Uebergang in Hornstein, verhält sich zum Chalcedon, wie der muschlige Horn-

stein zum splitterigen. 94 Kieser, 3,5 Thoner, 1,4 Eisen. Als Geschieb in Arabien, Indien, Surinam, Sibirien, weniger schön in Sachsen; in Ungarn faseriger. Der schönste ist roth mit dem Durchschein einer Kirsche. Der Blutrothe ist die köstliche antike Corniola nobile, die bei auffallendem Licht schwarzroth, bei durchfallendem aber blutroth wie ein böhmischer Granat, und fast eben so durchsichtig aussieht; sein Fundort ist aber jetzt unbekannt. Daraus sind die bei weitem größten Meisterwerke von alten griechischen und etruskischen Siegelsteinen oder Intaglie verfertigt. Der indische Sardonyx, woraus hingegen die köstlichsten antiken Kameen gearbeitet sind, ist meist hornbrauner Corneol mit Chalcedonschichten. Bl. Der faserige wird von Werner als Unterart angesehen.

Der Onyx sieht aus wie ein Fingernagel, daher der Name, hat, wie alle hiehergehörige Steine, braun abwechselnde grade Streifen, welche braun und weiß aussehen, und erst durch die Politur besonders zum Vorschein kommen; Indien. Zu Dosen, Vasen. Sind die hellen Streifen milchblau, so ist es der arabische oder blinde Sardonyx (Niccolo). Zu Siegelsteinen bei den Römern. In der spätern Zeit nannte man alle Steine Onyx, wenn sie nur aus verschieden gefärbten Lagen bestanden.

Der Sarder ist pomeranzengelb, oft durch eine dunkelbraune oder schwärzliche Schattirung dunkler, auch ins Fleischrothe. Masse wie Onyx.

Der Sardonyx ist milchweiß mit baumichten rothen Zeichnungen, vorzüglich durchsichtig und von muschligem Bruch, eigentlich beide Eigenschaften des Sarders und Onyx, so daß die Farbe des ersten unter der andern wie Fleisch unter einem Nagel hervorscheint. Ist er voll rother Puncte, so heißt er St. Stephanstein.

*Der Achat ist ein zusammengeflossenes Gemeng, dessen Hauptmasse Chalcedon ist, unter die Corneol, Hornstein, Feurstein, Jaspis, Amethyst und Quarz unter vielerlei Farben und Zeichnungen eingeknetet oder auch eingeschlossen und eingedrust sind. Es gibt eigene Achatgänge (Wiesenbad im sächs. Erzgebirg). Die genannten Arten setzen sich längs des Salbands in dünnen Schichten ab wie Tropfsteine im Bandachat. Die gekrümmten Schichten heißen Kreisachat; Achattrümmer durch Amethystmasse wieder verbunden, heißen Trümmerachat, selten, nur bei Conradsdorf im sächs. Erzg. Auch der Jaspachat kommt meist auf Gängen vor (Georgenstadt), Jaspis bildet die Hauptmasse. Ein anderes Vorkommen ist in Blasenräumen als Mandeln, wo die Massen auch schichtweis die Wand überzogen haben. Diese Kugeln sind gewöhnlich mit Grünerde bedeckt. Nach der Form und Zeichnung heißen sie Röhren- Mos- Landschafts- und Festungsachat. In Mandelsteingebirgen der Pfalz, Böhmens, bei Zwickau, am Schneekopf, im Porphyr bei Chemnitz, Ilmenau; auch als Geschieb, die schönsten zu Oberstein in der Pfalz und in Zweibrücken. Vorzüglich zu Dosen und Vasen. Der Kreisachat wird zu Achataugen geschnitten und abgerundet; wenn die Streifen einen kleinen Ring bilden, heißt er Ringachat.

II.

Sippschaft des Quarzes.

Erzquarze, Sphene.

Funken, sind durch Erze charakteristisch gefärbt.

Gattungen.

Heben sich hier ebenfalls sehr deutlich heraus, so daß sie sich ohne Zwang einordnen.

1. Gatt. Kiessphen, Eisenkiesel,
2. Gatt. Thonsphen, Plasma und Heliotrop,
3. Gatt. Talksphen, Chrysopras,
4. Gatt. Kalksphen, Titanit.

1. Gattung. Kiessphen, Sinopel,

1. Art. Drusiger S., Eisenkiesel.

Roth, undurchsichtig, derb und gedrust wie Quarz. Uebergang in Jaspis. Als Nebengestein auf Eisengängen zwischen Granit und Gneis nebst Quarz, Jaspis, Uranglimmer, grau Wad. Unschmelzbar, sonst müßte er zu den Erzen gehören, weil er zuviel Eisen enthielt. Ihlefeld, Eibenstock, Altenberg, Orpes in Böhmen.

b. Hyacinthen von Compostell, oder abendländische Hyac., gehören eigentlich hieher, blutroth in gesäulten Dp., bisweilen auch ohne Säulung, vorzüglich in der Symmetrie. Bei Compostella im Königreich Gallicia.

2. Art. Aechter Sinopel, blutroth, derb. Man rechnet ihn zum Hornstein, auch Jaspis und Thoneisen. Zu Schemnitz in Goldgängen. Da er selbst Gold führt, was sonst nur ein Geschäft des Quarzes ist, gehört er wohl hieher. Auch in den mansfelder Kupferschiefern.

3. Art. Rissiger S., Avanturin.

Ein rother Quarz mit vielen Rissen, welche das Licht wie Gold und Silber schimmernd zurückwerfen. Hat Aehnlichkeit mit dem bekannten Glasfluß mit Messingfeile, den man wegen seiner zufälligen Entdeckung Avanturin nennt. Kommt auch grau, grünlich, dunkelroth und schwärzlich vor. In Spanien beim Cabo de Gates (Gale?) — wie? auch in Böhmen. Zu Zierathen, Halssteinen, Vasen.

2. Gattung. Thonsphen, Heliotrop.

1. Art. Aechter Heliotrop.

Dunkelgrün, ungefleckt, oder rothgedüpfelt, flachmuschlig, Kanten durchscheinig, als Vielecke.

Ein inniges Gemeng von Chalcedon und Grünerde; die rothen Puncte des Durchscheinigen sind Jaspis, 84 K. 7,5 Thon. 5 Eis. Uebergang in Jaspis und Chalcedon. Wahrscheinlich im Mandelstein. Der alte zu antiken Steinschnitten kam aus Aegypten, jetzt kommt der eigentliche und geschätzteste aus der großen Tatarei, Bucharei, Sibirien. Auch will man ihn in Siebenbirgen, Island, Schottland, Sardinien gefunden haben. Im Pechsteinporphyr in Böhmen, bei Zwickau und im Tyrol kommt eine ähnliche Erde vor. Zu Dosen, Säbelgriffen u. dgl.

2. Art. Gefleckter Heliotrop, Plasma.

Hell lauchgrün, gefleckt weiß oder gelblich, gewölkt, durchscheinend, Bruch eben, ins Flachmuschlige, Stücke scharfkantig, als Vielecke, derb.

Hart, leicht zerspr., 2,553, mit Chalcedon, in den er übergeht. Wird durch Glühen undurchsichtig, brüchig, leichter, grauweiß, 96,7 Kieser, 0,5 Eisen, 0,25 Thoner, 2,5 Verlust, das vom Olymp.

Am Olymp, bei Prusa in Kleinasien soll er Lager bilden, wird aber für grünen Chalcedon gehalten, dem Plasma beigemengt ist. Das ächte Stück wurde bei Rom gefunden, war aber nur hingebracht; übrige Fundörter zweifelhaft, z. B. Biscaya. Chalcedone und Heliotrope werden oft für Plasma gehalten.

Wurde häufig von den alten römischen Künstlern zu Siegelsteinen, Kameen verarbeitet; die meisten antiken Smaragde sind nichts anders. Heißt auch Smaragdpraser, Plasma di smeraldo gemmario, Prime d'émeraude.

3. Gattung. Talkſphen, Chryſopras.

Sanft apfelgrün, von Nickelkalch, vergänglich im Feur, Bruch eben, ins Splitterige, als Platten.

Durchſcheinig, matt 96 K. 0,83 Kalker, 1,0 Nickel, 0,083 Eiſen, Spur von Thon und Talk. Kl. Allein bei Koſemitz und Gracha am Gumberg in Schleſien, Fürſtenthum Münſterberg, in gleichzeitigen Trümmern eines Serpentingebirgs mit Pimelith (Chryſopraserde), Quarz, Hornſtein, Chalcedon, apfelgrünem Halbopal, Asbeſt, Talk, Steinmark, Grünerde, Speckſtein, Uebergang in Chalcedon, ſei ein durch Nickelkalch gefärbter gemeiner Chalcedon, kann aber meines Erachtens dennoch, und zwar wegen größerer Härte, Farbe und der Einzigkeit des Fundorts als Gattung angenommen werden. Durch Glühen und Ablöſchen blau, mürb. Zu Ringſteinen.

4. Gattung. Kalkſphen, Titanit,

Gelb und braungrauer Strich, Bruch verſteckblätterig zu einem Rhombenoctaeder, deſſen Bodenwinkel 103° 20′, meiſt gedrust als ſtark geſchobene vierſ. Säule, eigentlich als Octaeder, unſchmelzbar (ſonſt zu Granaten). Taf. XIII.

1. Art. Gemeiner Titanit, Sphen, ins Braune, durchſcheinend, ritzt Glas, wird durch Erwärmen electriſch, 3,1, Bruch büſchelförmig, Querbr. flachmuſchlig, derb, eingeſprengt und gedrust, klein, meiſt einzel eingewachſen, glatt, glänzend, 35 Kieſer, 33 Kalker, 33 Titankalch, Kl. Unterſcheidet ſich vom Epidot und Stralſtein durch andere Durchgänge, ſieht auch glaſiger aus. Bei Paſſau in feldſpathreichem Gneis, in Norwegen bei Arendal in Gängen, in röthlichem Feldſpath, bei Diſſentis auch in Feldſpath, ſoll nach Sauſſure ſchmelzbar ſein, und dann müßten dieſe beiden Arten völlig getrennt werden.

2. Art.

2. Art. Schaliger Titanit, ins Gelbe und Weiße, weicher als Glas, 3,5, undurchsichtig, wird durch Erwärmen nicht electrisch, unschmelzbar, hält sehr viel Titankalch 70, Kalker 18, Kieser 8. Abilgaard. Vielleicht besser bei Erzen. Unterscheidet sich vom Rutil durch geringere Härte, so vom Zinnstein, der selbst funkt und doppeltes Gewicht hat. In Eisengruben bei Arendal sehr schön auf Epidot. Diese Art ist Hauys Titane siliceo-calcaire, nicht sein Sphène, wie Karsten will. Hieher noch das barbarische Seméline (Semen lini) bei Andernach, und Noses Spinellan am Laacher See. Die ganze Gattung in unbedeutender Menge, unbrauchbar, macht aber den Krystallographen viel zu schaffen.

III.

Sippschaft der Quarze.

Wasserquarze, Opale.

Funken kaum, werden durch Brennen leichter und mürber.

Gattungen.

Scheinen ebenfalls sich gern ordnen zu lassen.

1. Gatt. Kiesopal, Hyalith, traubig geflossen, grau, durchsichtig, kleinmuschlig, ritzt Opal, 2,5. Sehr leicht zersprengbar, glatt. Glasglanz, als traubiger Ueberzug meist auf Basalt und in dessen Blasen, ähnelt oft in Farbe und Gestalt einem geflossenen Baumharz, daher Gummistein. 9,2 Kieser, 6,3 Wasser, Spur von Thon. Vorzüglich bei Frankfurt am Main in grünsteinartigem Basalt, steht dem Perlsinter sehr nah, und man kann vermuthen, daß beide auf einerlei Weise entstanden sind.

2. Gatt. Thonopal, klebt, weil er wie Thon Wasser einsaugt.

1. Art. Weltaug, Hydrophan, soll von mehrlei Opalarten entstehen, indem sie durch Verwitterung ihr Wasser verlieren, daher thonartig kleben, und wegen den Rissen undurchsichtig werden, dann in Wasser gelegt, dieses wieder einsaugen und wegen Ausfüllung der Ritzen sich wieder durchsichtig und mit einem lebhaften Farbspiel zeigen. Schließen sich an Cacholong an. Die schönsten, rahmgelben entstehen aus dem edlen Opal, und finden sich bei Hubertsburg in Sachsen, halten 93,12 Kieser, 1,62 Thoner, 5,25 Wasser mit Brenzigem, Kl. Auch der gemeine und Halbopal werden zu Weltaugen. Während des Einsaugens treten Ströme von Luft aus, es wird etwa ½ schwerer, beim Austrocknen entweicht wieder alles Wasser und die vorige Undurchsichtigkeit tritt ein. Wenn die Weltaugen durchsichtig werden, opalisiren sie wie der edle Opal. Auch hier sind die hubertsburger die schönsten, sie finden sich daselbst noch weich, so daß sie Eindrücke annehmen. Erst an der Luft werden sie hart, sind jetzt selten geworden. Auch auf Ferröe, Island, in Ungarn u. a. Heißen auch Oculus mundi, Lapis mutabilis.

Pyrophan nennt man das Weltaug, wenn es statt Wassers mit Wachs oder Wallrath getränkt wird. In einem Löffel erwärmt erscheint er ganz durchsichtig und braungelb.

2. Art. Kacholong, schöner Stein, mongolisch; weiß, rahmgelb, matt, Bruch sehr glatt, großmuschlig, kleb, und gehört daher nicht zu Chalcedon, härter als der gemeine Opal, undurchsichtig, Perlglanz. Streifenweis mit Chalcedon, auch in diesen eingeschlossen, Ferröe, Island; mit Eisenstein, Hüttenberg in Kärnthen, besonders in der Bucharei. Manche gibt man für Weltaugen

aus, sehen aber erdiger aus. Das Kleben gibt diesen zwei Arten von Opal den Thoncharakter.

3. Gatt. Talkopal, Opale, derb und eingesprengt, halbhart, meist Fettglanz, durchscheinend, Bruch wie Harz, großmuschlig, zerknistert vor dem Löthrohr, saugt Wasser ein und klebt daher etwas; zerfallt in mehre Arten.

1. Art. Edler Opal, milchblau mit einem feurigen Farbspiel, gegen das Licht weingelb, halbdurchsichtig, starker Glasglanz, sehr leicht zersprengbar, 267 — 2,1. meist voll feiner Ritzen; wird vor dem Löthrohr undurchsichtig, milchweiß, schmilzt nicht. 90 Kieser, 10 Wasser, Kl. In jungen Porphyrgebirgen bei Eschernenitza, Telkobanya in Oberungarn, zuweilen von Halbopal begleitet in kleinen fast gleichzeitigen Trümmern. Die schönen zurückstralenden Farben rühren von der Unvollkommenheit dieses edlen Opals her, nehmlich von seinen vielen Rissen, daher auch die Farben verschwinden, wenn man das Stück zerbricht. Das Opalisiren soll entstehen, wie die newtonischen concentrischen Farbenringe zwischen einer ebenen und erhobenen Glastafel (Hauy). Diese stehen in hohem Werth. Man schneidet sie köpfförmig, um die Wirkung der Stralenbrechung noch zu erhöhen. Ein schöner orientalischer Opal soll noch einmal so viel werth sein, als ein gleichgroßer orientalischer Saphir.

2. Art. Feuropal, härter, äusserst zerbrechlich, hyacinthroth, grobkörnig, hält 0,25 Eisen. Zu Zimapan in Mexico in Porphyr (Humboldt).

3. Art. Gemeiner Opal, milchweiß wie der edle, ohne das Farbspiel und weniger durchsichtig, es gibt auch grüne und gelbe. 98,7 Kieser, 0,1 Thoner, 0,1 Eisen, 1,05 Verl. Kl. v. Kosemitz. Der grüne hat 1,0 Nickel, der gelbe 1,0 Eisen und 5,0 Wasser. Zeigt manchfaltiges Vorkommen; auf Gängen mit verschiedenen Erzen (Freiberg),

im Mandelstein mit Chalcedon (Moschna), durchsetzt in plattenförmigen gleichzeitigen ½ — 1″ dicken Lagen mit Chrysopras die Klüfte bei Kosemitz, röthlichgelb, weiß und grün meist auf Hornstein mit edlem Opal (Eperies), oder allein auf ähnliche Weise im Porphyr. Heißt Sonnenstein, Girasol, Asteria, wenn er gallertartig, bläulichweiß aussieht, und röthliche Stralen im Licht zurückwirft, Ungarn, Cypern.

4. Art. Halbopal, gelb und braun, Glanz geringer, wirft kein Licht zurück, Bruch weniger muschlig, härter als der gemeine, klebt nicht. Auch in ganzen Lagern, Nestern, Trümmern verwitternd. 82,7 Kieser, 3,6 Thon, 0,25 Kalk, 3 Eisen, 10 Wasser. Der gemeinste Opal. Vorkommen wie des Gemeinen, bei Steinheim in ganzen Lagern an grünsteinartigen Basalt gelehnt.

5. Art. Holzopal, Nadelholz in Opal verwandelt, gelb, in aufgeschwemmten Gebirgen, Ungarn bei Zastravia, im jüngsten Flötztrapp, Siebenbürgen.

4. Gatt. Kalkopal, Knollenstein,

Leberbraun, oft bläulich angelaufen, Querbruch flachmuschlig, Längenbruch grobsplitterig, Härte des Halbopals, Kanten durchscheinend. 85,5 Kieser, 11 Wasser und Kohle, 1 Thoner, 0,5 Eisen, 0,5 Kalk. Ueber einer Thonbank in einem Lager von Klebschiefer bei Menil-Montant und Argenteuil unweit Paris, 70′ tief, in einzelen Knollen, auch wahrscheinlich in Ungarn im zempliner Comitat, unterscheidet sich vom Pechstein durch seine Unschmelzbarkeit.

5. Gatt. Erzopal.

1. Art. Jaspopal, Opaljaspis, braun ins Gelbe, halbhart, 2,54, undurchsichtig, Fettglanz, flachmuschlig, scharfkantig. Farbenübergänge, auch gefleckt, derb, 43,5 Kieser, 47,0 Eisen, 7,5 Wasser. Uebergang in Halbopal; in Porphyr wie die Opale und auf Gängen, Ungarn, Kon-

stantinopel. * Pechopal, Telkobanyerstein ist grünlichgelb, klar, ähnlich dem Bernstein, brennt weiß und mürb, zerknistert wie alle.

2. Art. Grünerde, grün, matt, Strich apfelgrün und in Säuren unveränderlich, wenig glänzend, feinerdig, färbt ab, 2,6 klebt etwas, 53 K. 28 Eisen, 2 Talk, 10 Kali, 6 Wasser. Kl. Meist als Ausfüllung des Mandelsteins, Ueberzug der Achatkugeln, Italien, Tyrol, Böhmen, Sachsen, Harz, Island.

a. Veronesische, hoch spangrün, wenig schimmernd, schwer zersprengbar, scharfkantig, enthält obige Bestandtheile, schmilzt nicht wie die folgende, sondern wird durch Glühen härter. Am Monte Baldo bei Verona; ist die gesuchteste in der Malerei.

b. Cyprische, Mittelfarbe zwischen apfel- und spangrün, matt, stumpf, weicher, zerreiblich, schmilzt im Porcellanofen zu dichter Schlacke, Bestandtheile wie vorige, aber mehr Laug, weniger Eisen.

c. Polnische, lauchgrün, los zusammengebacken, $\frac{2}{3}$ mit Sand gemengt, hält 12 Thoner, 51 Kieser, 2,5 Kalker, 17 Eisen, 4,5 Natron, 9 Wasser, nähert sich dem Chlorit, übrigens den andern gleich, an der Memel in einem Lager bei dem Dorf Locoßna.

3. Art. Pimelith, zwischen apfel- und zeisiggrün, erdig, derb, etwas fettig, zerreiblich und verhärtet.

Scheint verwitterter Chrysopras zu sein, wozu mehr Thon gekommen ist. 35 Kieser, 37,9 Wasser, 5,0 Thoner, 1,25 Talker, 0,4 Kalker, 15,6 Nickelkalch, 4,5 Eisenkalch, Kl. An demselben Ort wo der Chrysopras.

IV.

Sippschaft der Quarze.

Luftquarze, Tripel.

Sind alle sehr leicht, als wären sie mit Luft ausgefüllt, die meisten lassen auch durch Wasser Luft aus sich treiben.

Gattungen.

1. Gattung. **Kiestripel, Kieselsinter,**

Unauflöslich, grau, derb und in erborgten Gestalten, mechanisch abgesetzt, mager und rauh, klebt nicht, leicht, wohl alle aus Wasser und zwar meist heißem niedergefallen, worinn vorher die Kiesel durch Sode aufgelöst gewesen.

1. Art. **Gestalteter Tripel,** hat mehre Abarten.

a. **Perltripel, Perlsinter,** milchweiß, durch geringe Hitze perlgrau, ritzt Glas, durchscheinend, brüchig, 1,9 matt, Perlglanz gegen Fettglanz. Bruch uneben, feinkörnig, tropfsteinartig, traubig, zackig. 94 Kiesel, 2 Thon, 4 Kalk. Als nierenförmige Rinden auf einem verwitterten Granit (Lava?) im Vicentinischen, auch auf Peperin und Bims, sehr selten. Daß er bei vulkanischem Feur, wahrscheinlich aus Dämpfen ausgeschieden worden, scheint auch daraus zu folgen, daß man an Ort und Stelle schon graue Stücke findet. Durch Blitzeinschlagen in Sand schmilzt dieser zu einer sinterähnlichen Masse zusammen (Detmold).

b. **Tufftripel,** Kieseltuff, gemeiner Kieselsinter, röthlichweiß und gelbgrau, funkt kaum, hat meist braune Flecken und Streifen, matt, Kanten durchscheinend, flachmuschlig, grobkörnig, auch faserig. Zackig, tropficht, feintraubig, poros, enthält Pflanzenstengel, 98 K., 1,5 Th., 0,5 Eisen, vom Geiser. Kl. Wird von heißen Quellen, besonders vom Geiser in Island abgesetzt; auch in der Solfatara, Franche Comté soll er vorkommen. Am wunderbarsten wird er vom Geiser gebildet. Das siedende Was-

ser springt als ein 19′ dicker Stral stoßweiß und wiederholt des Tags mit gewaltiger Kraft 100′ hoch aus der Erde, ein Springbrunnen, dem nichts Aehnliches seiner Art auf dem Planet nah kommt. Er hat die Kieser aufgelöst und setzt sie rings um sich ab, so daß der Fluß sich selbst eine solch ungeheure Springröhre gemacht hat. Oben erweitert sie sich in einen 60′ weiten Kessel, dessen oberer Rand 19′ höher ist, als das Ende der eigentlichen Röhre. Die Tiefe ist unbekannt, wird von den Isländern, wohl nicht mit Unrecht, für den Eingang zur Hölle gehalten.

2. Art. Massiger Tripel, Tripel, gelblichgrau, groberdig, zerreiblich, zum Theil schieferig, stumpfkantig, in Massen. 81 K., 1,5 Th., 8 schwarzer und rother Eisenkalch, Spur von Kalk, zufällig 3,45 Schwefelsäure und 4,5 Wasser, jene vielleicht mit dem Eisen als Eisenkies. Es ist noch nicht völlig entschieden, ob der Tripel einfach oder zusammengesetzt wie Sand ist, soll auch pseudovulkanischen Ursprungs sein. Sonst durch Handel aus Tripoli, jetzt bei Lucern in Lagern, in den Dresdner und Thüringer Steinkohlenwerken, bei Ronneburg (Sulzer, Haberle und Bucholz), in der Oberpfalz als Schicht über dem Flözkalk, in Böhmen unter Basalt als Lager abwechselnd mit Thonschichten, in der Auvergne, Cornwallis, aschgrau. Zum Poliren.

2. Gatt. Thontripel, Polierschiefer.

Gelblichgrau in schmalen Streifen, mager aber fein, rauschend, dünnschieferig, fast schimmernd, blättert sich im Wasser auf, und läßt dabei Luft mit Brausen fahren, klebt nicht, färbt ab. 0,59—0,6 also schwimmend, saugt 1,17 Theile Wasser ein, wiegt dann 1,91. Hält 87 K., 0,5 Th., 0,5 Kalk, 1,5 E., 10 Wass. Bucholz. Wahrscheinlich auch pseudovulkanisch wie die Kieselsinter. Bilin, als Lager auf

Thonmergel, zuweilen mit Abdrücken von Laub und Fischen, Zwickau, Auvergne.

b. Verhärteter Saugschiefer, halbhart, soll sich dem Halbopal nähern (Haberle).

3. Gatt. Talktripel, Klebschiefer dem vorigen ähnlich, derb, ins grünlichgraue, etwas fettig, Strich wenig glänzend, dickschieferig, klebt stark, blättert sich (nicht im Wasser wie der Thontripel, sondern) an der Luft auf, und wird im Wasser auch mit rauschendem Ausstoßen von Luftblasen wieder dicht (umgekehrt der vorige). Leicht spaltbar, 2,08. Hält 58 K., 5 Th., 9 E. u. Wad, 1,5 Kalk, 6,5 Talk, 19 Wasser nebst etwas Kohle. Bucholz. Zum Theil in Salz+ auflösbar. Menil-Montant ein mächtiges neues Flöz mit Knollenstein, dessen Muttergestein er ist, auch bei Montmartre; wurde sonst zu Polierschiefer gerechnet.

4. Gatt. Kalktripel, Schwimmstein, gelblichgrau, knollig, erdig, klebt nicht, äusserst leicht, nur 0,44—7,9. 98 K., 2 Kalk. Als knollige Stücke in Kalkflözen mit Versteinerungen. Ist verwitterter Feurstein. Auch sind viele Feursteine mit einer gelblichen Rinde überzogen, die wohl dasselbe ist (Steffens).

V.

Sippschaft der Quarze.

Feurquarze, Jargone.

Sind die vollkommensten Edelsteine. Zu den Edelsteinen überhaupt, welche nicht alle hieher gehören, rechnet man solche Irden, die härter oder wenigstens eben so hart sind als der Quarz, und sich entweder durch Schönheit der Farben oder durch völlige Klarheit und Zurückstralungsvermögen des Lichts auszeichnen. Die weicher sind, heißen

unächte Edelsteine; z. B. Glasflüsse, Apatit. Jedoch rechnet man sie auch noch unter die ächten, wenn sie ein ausserordentliches Farbspiel zeigen, wie der edle Opal.

Sonst ordnete man sie bloß nach den Farben. Es hat auch sein Gutes, doch werden die mineralogischen Gattungen und oft Arten zerrissen:

roth, Rubin,
roth mit viel gelb; der schöne Hyacinth, ist wahrscheinlich ein Granat,
pomeranzengelb, Hyacinth,
gelb, Topas,
grünlichgelb, Apatit,
gelblichgrün, Chrysoberyll, Peridot (Chrysolith),
grün, Smaragd,
blaulichgrün, Beryll oder Aquamarin,
blau, Saphir,
indigblau, Indigsaphir,
violet, Amethyst,
wasserhell, Diamant, Zirkon.

Darnach giengen die gelben Saphire auch als Topase. Indessen bleibt es immer wichtig und es ist nicht bloße Spielerei, die Edelsteine nach den Farben zu bestimmen. Sie sind offenbar edler, je edler ihre Farbe ist. Mir folgen die Farben ihrem Werth nach so auf einander:

Weiß, farblos, Diamant, Zirkon, Bergkrystall,
Roth, Rubin, Hyacinth, Spinell,
Blau, Saphir,
Gelb, Topas nebst gelbem Saphir,
Grün, Smaragd, Aquamarin, Peridot, (Apatit),
Schwarz, Schörl.

Die Edelsteine werden nach Karaten gerechnet. 150 Karat machen 1 Unze Troygewicht. Das Pfund hat 12 Unzen, das Karat 4 Grän, folglich die Unze 600. Apothe-

kergewicht hat die Unze 8 Drachmen, diese 60 Gran, mithin jene nur 480, und es ist mithin ein Gran mehr als ein Grän, 4 Gran sind 5 Grän, das Karat also $3\frac{1}{5}$ Gran. Man kann die Edelsteine schwerer schneiden als vermög ihrer Form nöthig ist. Dieses überflüssige Gewicht mindert ihre Schönheit, ihr lebhaftes Blitzen oder Spielen, verlieren dadurch den wahren Glanz und Werth. Ein geschnittener Stein, dessen Gewicht mit der Form im wahren Verhältniß steht, wird noch über seinen wahren Werth verkauft, besonders der Diamant. Auch zu große Leichtigkeit bei gegebener Form schadet der Lebhaftigkeit und dem Glanz. Man erkennt dieses leicht, wenn man ihre Größe mit denen Taf. 18. aus Jefferies abgebildeten vergleicht. Vordem hatte man keinen Maßstab, den Preis großer Edelsteine, besonders der Diamanten und Perlen zu bestimmen, und man glaubte, es könne so große geben, daß sie unschätzbar wären, bis Jefferies hierinn feste Regeln gegeben hat. Ich werde beim Diamant davon reden.

Gattungen.

1. Gatt. Kiesjargon, Diamant, Adamas. Taf. III.

Gedrust, wasserhell, Uebergang in alle Farben, ritzt alle Irden, wird von keiner Feile angegriffen und kann nur im eigenen Pulver, Demand-Boord, oder vom Demantspath geschliffen werden, verbrinnt in starkem Feur.

Spröd, leicht zerspr. 3,436 — 3,684. Die meisten Diamanten sind wasserhell, es gibt aber auch graue, wie das Pulver ist, pomeranzengelbe, grüne, rosenrothe, sogar blaue und selbst schwarze, die dunkeln sehr selten, die schwarzen undurchsichtig, die rohen meist nur durchscheinend, aber nie auf der Oberfläche. Stralenbrechung einfach, aber die stärkste, starkglänzend mit einem eigenen, dem metallischen sich nähernden Glanz, vollkommen blät-

terig, vierfacher Durchgang zum Octaeder, auch scheinen Durchgänge zum Würfel da zu sein, also zu dem einfachsten oder geometrischen Drus; Bruchstücke octaedrisch, leicht zu spalten von den Diamantklovern durch eine scharfe Klinge, worauf sie nur mit einem hölzernen Hammer klopfen.

Meist als rundlich eckige, nicht abgerundete Körner, rauh, ursprünglich immer gedrust als Kern mit gewölbten glatten Flächen, als Würfel mit abgestumpften Ecken, als Rhombendodekaeder mit gewölbten Flächen, wodurch mithin jede Fläche 4 kleinere erhält und der ganze Drus 48, auch als Zwillingsdrus. Klein, die größten sollen gegen 1 Pfund wiegen, der portugiesische hat 1680? Karat, also $11\frac{3}{5}$ Unzen, der russische 779 K. = $5\frac{2}{5}$ Unzen (der von Beireis war ohne Zweifel ein Topasgeschieb [Kay?], ich hab ihn gesehen).

Durch Reiben und zwar durch ein einmaliges Streichen auf dem Rockermel + E, auch die matten. Manche leuchten im Dunkeln, wenn sie vorher im Licht gelegen, alle thun es nicht, man weiß nicht warum, unschmelzbar, verbrinnt aber und wird flüchtig ohne Rückstand im Brennspiegel und in heftigem Ofenfeur. Boyle hat zuerst bemerkt, daß er im Feuer Dämpfe von sich gebe und verändert werde, hernach ließ im Jahr 1694 der Großherzog von Florenz deren durch den Tschirnhausischen Brennspiegel wirklich im Dampf aufgehen, sie zersprangen vorher. Kaiser Franz I. ließ sie darauf durch Ofenfeur verrauchen, sie leuchten dabei wie eine Glorie, verwandeln sich in Kohlensäure, geben mit Stabeisen Stahl, der gekohltes Eisen ist. Newton hat aus der starken Brechung schon geschlossen, daß der Diamant aus einer verbrennlichen Substanz bestehe, doch ist es nicht sicher, ob er nicht vor Erscheinung seiner Optik die florentinischen Versuche gekannt habe, was sehr wohl möglich ist, aber wenn auch, so kann man doch durch

bloße Optik auf solchen Schluß geleitet werden. Besteht aus reinem Kohlenstoff und etwas Wasserstoff — dabei wird wohl der Saurstoff nicht fehlen.

Die Durchsichtigkeit des Diamants verhält sich zu der des Bergkrystalls wie 4:3, die Brechbarkeit des Lichts aber wie 8:3, also in viel größerem Verhältniß als die Dichtigkeit anzeigt, woraus hervorgeht, daß es an der Qualität des Diamantstoffs liegen muß. Bekanntlich brechen Oele bei gleicher Dichtigkeit stärker, der Diamant aber ungefähr wie sie, besonders wie Terpentinöl und Bernstein. Auch zerstreut er das Licht sehr, gegen den Bergkrystall = 7:3, daher sein schönes, lebhaftes Farbspiel.

Vorzüglich in Ostindien, Hindostan und Borneo (Banser Massing in eisenhaltigem Sand — Osiander), Bengalen, Königreich Golconda und Visapur, Malacca, Ormus, in einer ocherartigen, gelben Erde unter dem Sand und in Lehm am Fuß hoher Gebirge, die viel Quarzfelsen enthalten; auch in Flüssen.

Man hat es zwar bestritten, daß wirklich Diamanten in Brasilien vorkommen, und geglaubt, die Brasilier handelten die schlechtern von den Ostindiern heimlich ein, daher man auch die brasilischen weniger schätzte; allein es ist wohl kein Zweifel, daß sie sich in Brasilien selbst finden, aber man ist nachlässig im Aufsuchen. Man nennt in Brasilien den District Sierra D'Offrio oder des kalten Gebirgs. Ursprünglich kommen sie in den obern Schichten des Gebirgs selbst vor, allein um der leichtern Arbeit Willen sucht man sie nur unter der Dammerde, auch in eisenschüssigem Sand mit Geschieben von Kieseln, Schmirgel, und mit Sumpferz, an tiefen großen Strömen, auch in denselben. Man nennt den Rio do Fundo, Rio do Peixe, und Giquitigrogna. Andere Gegenden von Brasilien z. B. Cuiaba, die Felder von Guara Puara in der Provinz St. Paul sollen auch

Diamantgruben besitzen, die aber noch nicht gebaut werden (Humboldt). Man glaubte, die Diamanten aus Brasilien wären meist Rhombendodekaeder, allein ohne Grund. All das genannte Vorkommen ist nicht ursprünglich, sondern enkel; Werner vermuthet den Flöztrapp als die Mutter.

Den Rubin hat man rothen Diamant genannt; klare Bergkrystalle unächte Diamanten, oder alensoner, canadische, böhmische, marmaroscher.

Den Zirkon nannte man Diamant von minderer Güte. Unterschied. Die derben, Saphir, Zirkon, Bergkrystall werden alle — E, und + E nur wenn sie geschliffen sind, ausserdem muß man viel länger reiben; octaedrischer Rubin wird leicht vom Diamant geritzt; der geschliffene weiße Saphir ist schwerer = 8 : 7.

Die größten Diamanten sind folgende: Ausser den schon genannten, wovon der russische flach eiförmig und sehr schön durchsichtig ist, wiegt der des Grosmoguls 279$\frac{9}{16}$ Karat (also nicht 2 Unzen); ein anderer eines Kaufmanns wog 242$\frac{5}{16}$ Karat; einen von 139$\frac{1}{2}$ K. hatte der Großherzog von Toskana; der des Statthalters Pitt, welcher für Ludwig den XV. von Frankreich gekauft worden, wiegt 136$\frac{3}{4}$ Karat.

Der Werth kleiner Diamanten, die unter 1 K. wiegen, wechselt nach der Mode, indem man sie bald häufig zu Schmuck verschwendet, bald wieder nicht trägt. Sie sind auch insgesammt so schlecht geschnitten, daß sie nicht nur ihre Schönheit verloren haben, sondern auch ein Viertel oder wohl gar ein Drittel Platz weniger einnehmen, als sie könnten, wenn sie gut geschnitten wären, man wendet aber die Arbeit nicht auf sie. Sie sind um $\frac{1}{4}$ schwerer als sie sein sollten, müssen um $\frac{1}{3}$ oder gar um $\frac{1}{2}$ wohlfeiler gearbeitet werden, und sind daher auf $\frac{1}{3}$ wohlfeiler zu kaufen.

Der Werth der Diamanten (roh oder geschnitten) verhält sich wie das Quadrat ihrer Schwere, z. B.

Wenn das Karat ($3\frac{1}{3}$ Gran) 2 Karolin kostet, so kommen 2 Karat auf 8 Karolin; denn $2^2 = 4$, mit dem Preis 2 Kar. vervielfältiget $= 8$.

Rohe von 1 — 3 Karat, geschnittene von 1 — $1\frac{1}{2}$ Karat richten sich nicht nach der Regel, sondern sind wohlfeiler.

Durch den vollkommnen Schnitt, der mit dem Gewicht im rechten Verhältniß steht, geht die Hälfte des Steins verloren; man muß daher bei Berechnung geschnittener Stücke immer das doppelte Gewicht annehmen; so daß 1 Karat geschnitten doch 8 Karolin kosten, 2 Karat $= 4^2 = 16 \times 2 = 32$ Karolin, 4 Karat 128 Karolin, 5 K. 200 Karolin, 6 K. 288 Karolin.

Man schneidet sie als Brillanten und Rauten (Rosettes).

Den Brillanten gebührt die erste Stelle. Der Schnitt ist noch nicht 200 Jahr alt. Der viereckige Brillant dient zum Grundschema. Das Octaeder des Diamants gibt sogleich natürlich diese Form. Ist der Boden des Doppeldachs nicht ein völliges Quadrat, so schneidet man ihn dazu, dieser Boden heißt die Einfassung, dann schneidet man die beiden Dächer so, daß ihre Achse gleich einer Quadratseite wird, Taf. 18. fig. 2, darauf theilt man die Höhe in 18 Theile. Von dem obern Dach nimmt man $\frac{5}{18}$, vom untern nur $\frac{1}{18}$ weg, es bleiben $\frac{12}{18} = \frac{2}{3}$ übrig, nehmlich $\frac{4}{18}$ über der Einfassung (Boden) und $\frac{8}{18}$ darunter. Der obere Schnitt heißt die Tafel fig. 2. a; c die Einfassung, ac die Zarche, e die Unterfläche. Diese Zuschneidung heißt der Grund des viereckigen Brillanten.

Nun werden die vier Ecke des Bodens um $\frac{1}{20}$ der Schräge abgestumpft, auch alle Dachkanten (nicht die

Jefferie's Abhandlung von den Demanten und Perlen; aus dem Englischen übers. Danzig b. Knoch 1756. 8.

Bodenkanten), und zwar die oberen so schief, daß an der Tafel $\frac{1}{2}$, an der Einfassung $\frac{1}{8}$ der Tafelseite a verloren geht, von den untern Dachkanten aber durchgängig $\frac{1}{4}$ der Seite der Unterfläche e fig. 3. Bis hieher nennt man es die große Arbeit, jetzt folgt die kleine, oder die Stern- und Querflächelung.

Man stumpft alle 8 Ecke an der Tafel, und alle 8 an der Einfassung so ab, daß die Abstumpfungsflächen sich in der Mitte berühren; dadurch entstehen oben um die Tafel 8 Flächel, unten um die Einfassung ebensoviel, und ausserdem bleiben die alten 4 Seitenflächen und die 4 abgestumpften Kanten, folglich in allen 24 Flächel, ohne die 8seitig gewordne Tafel. Diese Seitenflächel heißen eigentlich die Zarchen. Unten geschieht die Flächelung nur um die Einfassung herum. Fig. 4 und 5, sind b die Sternflächel, c die Querflächel, f die untern Querflächel, d die alten Seitenflächen des Octaeders, g die untern Seitenflächen, h die obern abgestumpften Kanten, i die untern.

Fig. 5 sind viereckige Brillanten, fig. 6 sind runde, fig. 7 langrunde, fig. 8 birnformige, alle von 36 Karat richtig geschnitten, k obere, l untere Seite. Der Strich darüber zeigt die Dicke an, das Achteck bei den folgenden die Unterfläche.

Die Nummern deuten die Karate an. No. 1 wiegt 1 Karat, kostet 8 Karolin, no. 2 kostet 32 Karolin, no. 3 kostet 72 K., no. 4 k. 128 K., no. 5 k. 200 K., no. 6 k. 228 K., no. 7 k. 392, no. 8 k. 512, no. 9 k. 648, no. 10 k. 800, no. 30 k. 7200, no. 50 k. 20000, no. 100 k. 80000 Karol.

Ein vollkommener Brillant nach der gewöhnlichen Art gearbeitet, muß $\frac{1}{3}$ über, $\frac{2}{3}$ unter der Einfassung dick sein; die Unterfläche muß $\frac{1}{5}$ der Tafel haben. Es gibt auch sogenannte gestreckte Brillanten, welche breiter sind, als nach dem angegebenen Verhältniß. Man muß sie biswei-

len so machen, weil der rohe Stein so gestaltet ist. Ehmals wurden sie sogar höher geschätzt, weil sie eine größere Tafel zeigen; allein zu dünne und daher durchsichtigere Steine haben keinen Glanz, sind todt und blaß. Die Preise sind übrigens gleich, wenn sie nicht zu schwer sind; sie dürfen nicht schwerer sein, als ein wohl eingetheilter, weil sie in solchem Fall recht hätten eingetheilt werden können — und darnach werden sie denn auch nur geschätzt.

Die Rauten muß man nie in Brillanten verwandeln, wenn sie zu schwer sind, sonst werden sie zu gestreckt. Es verdient den Tadel des übeln Geschmacks, wenn man solche Umwandlung vornehmen läßt, denn die Rauten sind nicht schlechter als die Brillanten. Alte Familien besitzen gewöhnlich mehr Rauten, und glauben großen Schaden zu leiden, wenn sie sie nicht zu Brillanten zusetzen lassen. Die Rauten ähneln einer unaufgeblühten Rosenknospe, daher wählt man die rundlichen Steine dazu. Die Flächel bedecken die ganze Oberfläche, sind gleicher und daher lebhafter als beim Brillant, der seinen Glanz nur von den Seitenflächeln hat. Die Dicke des Steins muß die Hälfte der Breite sein, die Höhe der Spitze ac fig. B. 1 über der Einfassung $\frac{3}{5}$ der ganzen Dicke. Diesem obern Theil wird eine 6seit. Pyramide bc, und den Seitenflächen eine zweite niedere Pyramide ab aufgesetzt; der Boden an dieser Pyramide ist $\frac{3}{5}$ der Einfassung op. Die Kanten der ersten Pyramide werden beiderseits mit Dreiecken zugeschärft hh, so daß jede Seite in 3 gleiche Triangel getheilt wird. Es sind mithin 18 Querflächel, 6 Sternflächel. Eigentlich sind diese Sternflächel an der Stelle der Tafel beim Brillant, d ist das übrige der Seitenfläche der Pyramide. Alle Linien über der Einfassung heißen Rundisten. Diese Figuren stellen ächt geschnittene Rauten von 36 Karat vor.

No.

No. 1. 2. 3—100 sind Rauten von soviel Karaten als die Nummern Zahlen haben. Hat man bei gleichem Gewicht größere oder kleinere, so sind sie unrichtig geschnitten, meist sind sie kleiner. Die Rauten haben gleichen Werth mit den Brillanten, einige ziehen sie sogar vor. Ungleichheit des Werths hangt bloß von den Liebhabern ab, aber nicht vom Schnitt.

Der Preis von 2 Karolin ist ein Mittelpreis, und es ist dabei die Arbeit nicht berechnet. Ganz reine, vollkommene Diamanten werden auch wohl 3 Karolin das Karat gerechnet; unförmliche aber oder unreine können auch nur 1 Karolin kosten. Unrein sind sie durch fremde Beimischungen, die Arbeiter sagen, sie haben Asche, Flecken, oder sind kothig; ist wahrscheinlich Kohle oder Eisen, welche bei der Verwandlung dieser Körper in Diamant zurückgeblieben sind. Solche sind nicht 1 Karolin und darum auch nicht das Schneiden werth; man braucht sie zum Schneiden anderer oder des Glases. Eh man das Glas mit Diamanten zu schneiden wußte, ritzte man es mit Schmirgel oder Stahl, machte es naß, und fuhr mit einer glühenden Eisenspitze darüber weg.

Bei Brüchen rechnet man so: $5\frac{1}{4}$ Karat verdoppelt $= 10\frac{1}{2}$, diese verwandelt in Grän $= 42$, quadrirt $= 1764$, getheilt mit 16 (dem Quadrat der 4 Grän des Karats) kommen $110\frac{4}{16}$ Karat heraus, die 2 mal geben $220\frac{1}{2}$ Karolin. Man kann die Berechnung auch einfacher anstellen, indem man jedes Karat auf 8 Karolin rechnet, und diese 2 mal mit dem Gewicht vervielfältiget, z. B. 6 Karat X 8 = 48 Karolin X 6 = 288 Karolin.

Der Arbeitslohn steigt nach den Karaten. Rauten werden $\frac{1}{4}$ wohlfeiler gearbeitet, die gestreckten aber kosten eben so viel als Brillanten, unter denen wieder die gestreckten am meisten Arbeit machen. Ein Karat Brillant kostet

1 Karolin Arbeitslohn, 10 Karat kostet das Karat über 2 Karolin, 20 Karat gegen 4, so daß der ganze gegen 40 Karolin Arbeit kostet, bei 50 K. kostet das K. 7 Karolin, bei 100 K. kostet das K. 13½ Karolin; die gestreckten ¼ mehr.

Raute kostet 1 Karat ¾ Karolin, 10 K. 1½ Karolin, 50 K. 5¼ Karolin, 100 K. 10½ Karolin das Karat, also der ganze Stein 1050 Karolin; die gestreckten die Hälfte mehr.

Ganz klare wie Wassertropfen aussehende Steine heißen Steine vom ersten Wasser; sie dürfen dann weder fleckig, wolkig, trüb noch aderig sein. In diesem Fall nennt man sie vom zweiten, dritten Wasser u. s. w. Fallen sie ins Gelbe, Blaue, Grüne, Rothe oder Dunkle, so heißen sie Farbsteine, und stehen jenen nach. Man bearbeitet sie unklugerweise noch schlechter und sind daher verachtet, da man ihnen eben durch den vollkommensten Schnitt einen höhern Preis verschaffen sollte: die Blassen sind noch schlechter. Werden sie braun wie Kandiszucker, oder schwarz wie Eisen, so sind sie ohne Glanz und ohne Werth. Ebenso wirft man die weg, welche Knoten wie Holzmasern haben (woher? wie?), die den Durchgang der Blätter unterbrechen; man nennt sie Naturdiamanten.

Die Diamanten sind die härtesten und mithin edelsten Steine, aber, da ihnen das Feur der Farbe abgeht, und sie daher roh unansehnlich sind; so muß die Schneid- oder Klovkunst dieses ersetzen. Daher kommt es vorzüglich bei den Diamanten darauf an, daß sie ganz streng nach Grundsätzen geschliffen sind.

Sie sind unverwüstlich; nur durchs Feur leiden sie, die Oberfläche wird rauh; man kann sie wieder abschleifen. Wenn sie aber bei Feurbrunst große Hitze ausgehalten haben, so pflegen sie wolkig zu werden, weil man sie gewöhnlich zu schnell in die kalte Luft bringt. Man hat an ihnen

einen großen Schatz in kleinem Raum, der leicht überall hin zu bringen ist; sind daher der beste Reichthum der Großen in trüben Staten, die nie stetes Eigenthum besitzen können, und immer auf die Flucht bedacht sein müssen.

Die Indianer schneiden ihre Steine schlecht, gewöhnlich zu schwer, und müssen in Europa noch einmal geschliffen werden. Es scheint ihnen an den gehörigen Mühlen zu fehlen. Die indischen Großen halten eine Menge Sklaven zum Diamantsuchen, und verarmen oft darüber. Durch den größten läßt einer ein Loch bohren, sein Nachfolger wieder eins u. s. f. Je mehr Löcher darinn sind, desto höher wird der Stein geschätzt, und sie geben ihn für keinen Preis her. Sehn sie, daß sie um die Regierung kommen oder sonst zu Grund gehen, so graben sie selbe lieber ein, als daß sie sie verkauften, weil sie nicht haben wollen, daß jemand ein Kleinod besitze, worein sie soviele Löcher gebohrt haben.

Vor dem Jahr 1456 wußte man die Diamanten nicht zu schleifen. Man faßte sie roh und entbehrte also das Farbspiel, das ihnen die Kunst gibt. In diesem Jahr hat ein von Berken aus Brügge das Schleifen in seinem eigenen Pulver entdeckt.

2. Gatt. Thonjargon, Hyacinth. Taf. III.

1. Art. Grauer Hyacinth, Zirkon. Der schwerste Kiesstein = 4,4, gelblichgrau mit Uebergängen, Stralenbrechung sehr stark doppelt, wodurch er sich von allen Irden unterscheidet, Kern ein Octaeder, undeutlich, gegen starken Diamantglanz, etwas fettig.

2 Durchgänge den Seiten der 4seit. Säule parallel, 4 den Dächern. Das Octaeder wieder theilbar. Als eckige Körner, auch gedrust, klein, glatt, los. 69 Jarger, 31,5 Kieser 0,15 Eisen, der ceyl. Die neue Erde von Kl.

entdeckt. Wird für Diamant ausgegeben, aber seine Stralenbrechung ist doppelt, er ist schwerer, wird durch Reiben nicht sogleich electrisch unterscheidet sich vom Idokras durchs Gewicht = 9:7, durch andere Neigungen, die starke Stralenbrechung; Topas hat einen Querdurchgang. In Flüssen auf Ceylon mit Spinell, Turmalin, Pleonast. Als Traurschmuck mit schwarzer Unterlage, als falscher Diamant, dem er am nächsten kommt, doch ist ausser den gegebenen Unterschieden sein Glanz fettiger, zur Kantirung der genfer Uhren. Kann mit Tripel und Schmirgel polirt werden, Diamant nicht.

2. Art. Brauner Hyacinth, Zirkonit. Wie Hyacinth, sonst fettig, rothbraun, durchscheinend, schimmert durch viele Querrisse, 4,485, gedrust als würflig gesäulte Doppelpyramide, Größe gegen 1″. Besteht aus 65 Jarger, 33 Kieser, 1 Eisen und Titan. Sparsam eingewachsen in grobkörnigem Syenit bei Friederichsvärn in Norwegen. Dieses deutet auf das ursprüngliche Vorkommen des Hyacinths und Zirkons, die man nur los findet. Sie sind also wohl sämmtlich aus Urgebirgen ausgewaschen. Das Auffinden eines Zirkons auf der nördlichen Erde, wo man bisher keinen gefunden hat, ist merkwürdig. Wird mit dem Zirkon vereinigt, ist aber schwerer.

3. Art. Rother Hyacinth, eigentlicher Hyacinth. Wie Zirkon, ausser gelbroth ohne grau, und mit zwei deutlichen Durchgängen, weniger hart, sogar weicher als Granat, verliert die Farbe schon im Kerzenlicht, Zirkon nicht. 70 Jarger, 25 Kieser. Unterscheidet sich vom Granat durch Unsymmetrie und andere Winkel der Neigungen, vom Idokras durch leichte Farbänderung, vom Kreuzstein durch andere Neigungen, Durchgänge und Unschmelzbarkeit. Granaten, Topase, gelber Saphir, Meionit,

Idokras (Vesuvian), Kreuzstein und der blutrothe Quarz werden Hyacinthen genannt. Vorzüglich auf Ceylon, bei Du Puy in Languedoc als Octaeder in Flötztrapp mit Eisensand und blauen Saphiren in Bächen, in Basalt eingewachsen, in Italien bei Vicenza, Böhmen. Nimmt schwer Politur an, zu Ringsteinen, mit Goldunterlage. Die gebrannten werden weiß, und dann auch wohl für Diamanten ausgegeben. Es gibt auch solche in der Natur, wie? Die meisten im Handel als Hyacinthen vorkommende sind Topas oder Granat.

3. Gatt. Talkjargon, Spinell.

Enthält Thon, Talk und Eisen, meist roth gefärbt, um und um gedrust, los. Kern ein regulares Octaeder, so auch meist die Druse, aber mit vielerlei Abstumpfungen und Verdrehungen, unschmelzbar. Taf. III.

1. Art. Rother Spinell, Hyacinth der Alten.

Roth ins Violette oder Rosenblasse, Längsbruch, versteckt 4blätt., Stralb. einfach, ritzt Hartquarz, wird vom Saphir geritzt, 3,5 — 3,7. Ueberg. in blau, gelb, weiß, schwärzlich, starker Glasglanz, durchscheinend, als Drus, selten in Körnern, auch als 6s. S. und Tafel, und umgedreht, glatt, Abstumpfungsflächen gestreift, klein, Salzsäure zieht nur das Eisen aus, 74 Th. 15,5 Kieser, 8,2 Talker, 1,5 Eisen, 0,75 Kalker, Kl. aus Ceylon. Vauquelin hat 6,18 Chromsäure darinn gefunden (Analogie mit Topas). Unterschied; vom Kernhyacinth, er hat gleichseitige Octaederdreiecke, dieser dreischenklige, er blaß oder violett, dieser gelbroth: ist härter als Pleonast, Durchgänge deutlicher, Querbruch hochmuschlig, bei P. flachm.; vom geschnittenen Rubin durch geringere Härte und Schwere = 19:20, der R. hat Br. flachm., roh ist er eine 6s. Dp. Vorzüglich auf Ceylon in einem Fluß, der sie wahrscheinlich aus Trapp-

gebirgen herunterführt mit Zirkon und Turmalin, auch los in verhärtetem Thon. Wird nicht so hoch geschätzt, als der härtere und feurigere Rubin, jedoch wenn er groß und lebhaft wird, hat er hohen Werth und kann für ächten Rubin gelten. Ein schöner Rubinspinell ist halb soviel werth als ein gleicher Diamant. Durch vorsichtiges Glühen kann die Farbe erhöht werden; davon machen, wie es scheint, die Ceyloner Gebrauch, weil die an den geschnittenen schönen Spinellen (Rubinen) so sehr zu bewundernde hohe prachtvolle Farbe so selten am rohen Stein bemerkt wird. Hieß sonst Rubin, und vieles was roth aussieht, auch so.

* Spinell hieß sonst nur der ponceau-rothe.

* Rubinspinell der Steinhändler ist der scharlachrothe.

* Vermeil, wenn gelb dabei ist.

* Ballas, Rubin Balais ist der blaß rosenrothe, unterscheidet sich vom rothen Topas durch einfache Stralenbr. und wird nicht, wie der T. durch Wärme electrisch.

* Rubicelle heißt der hyacinthrothe.

* Zu den höchst seltenen gehören der ganz farblose und wasserhelle (vollkommenes Octaeder), der saphirblaue, der grüne.

2. Art. Brauner Spinell. Pleonast, Ceylonit, Taf. III.

Schwarzbraun, weicher als erste Art, ritzt aber noch Quarz, scheint blaulich durch. 3,78. Als Octaeder und Rhombendodekaeder, 68 Th. 12 Talker, 2 Kieser, 16 Eisen, ob wirklich hieher? Unterschied von Granat durch andere Durchgänge und Unschmelzbarkeit, von Turmalin (als Geschieb) dnrch Mangel an Electricität, größere Härte, von Hornblende durch andere Durchgänge, die H. ist deutlich blätterig. Mit Spinellen, auch in vom Vesuv ausgeworfenen Stücken mit Idokras, läßt sich schlecht poliren, wird noch nicht getragen. Es gibt auch purpurrothen, durchsichtigen in Octaedern.

4. Gatt. Kalkjargon, Idokras, Vesuvian. Taf. V. Vielleicht besser bei Peridot.

Braun, ins Dunkelgrünliche, ritzt Feldspath, Stralbr. stark doppelt, Grundform gesäultes Octaeder, Säule längsgestreift, Kern in Pfeiler, in 2 dreiseitige Prismen theilbar, wie Axinit. Durchgänge versteckt, schmilzt zu gelbem Glas, das sich mit einer Rinde von kleinen Octaedern überzieht. Der Drus mit allerlei Abstumpfungen und Zuschärfungen bis auf 80 Flächel, groß bis 1″ lang und ½″ dick, 35 Kieser, 33 Kalker, 22 Thoner, 7,5 Eisen, 0,25 Wad. Kl. v. Vesuv. Stimmt in Anschein und in Größe der Winkel mit Hyacinth, Mejonit, Kreuzstein und selbst Zinnstein überein, hieß auch vulkanischer Hyacinth, weicht aber durch sein Schmilzen, sogar unter Schäumen sehr ab, doch stimmt er sehr, sehr mit dem Hyacinth überein, geschliffen ist er vom Peridot (Chrysolith W.) kaum zu unterscheiden, dieser ist durchsichtiger und heller grünlichgelb; von dem geschliff. brasilischen Turmalin durch Mangel an Electricität. Als Auswürfling des Vesuvs mit Granaten, basaltischer Hornblende, Nephelin, Mejonit die große Blöcke mit einander bilden, hier meist braun und in großer Menge; die größten daumensdick und dunkelgrün an der Mündung des in den Wilui fallenden Bachs Achtaragda in Speckstein mit Magnet, auch in Serpentin und in einem Gemeng von Chlorit und Talk, in Gneis zu Monte Rosa und San Lorenzo in Spanien. Wird in Neapel zu Ringsteinen geschliffen, heißen vesuvische Gemmen oder Edelsteine, und werden so hoch als wirkliche Edelsteine ihrer Härte und Farbe geschätzt.

II.

Ordnung der Kiese.

Thonkiese, Schirle.

Bestehen aus Kieser und Thoner, geben verwittert den Thongeruch, manche brennen sich durchaus hart, un- oder schwer schmelzbar, funken meist, gefärbt und zwar aufs schönste, in ihnen kommen die eigentliche Farbsteine vor, wegen der Verwandtschaft des Thons zum Eisen. Farbe meist ins Rothe, Braune, doch auch blau und grünlich. Nicht in Menge, entweder nur als kleine Felsen, oder als Kugeln und Druse. Dieses am meisten, aber zerstreut, bilden nirgends ein eigenthümliches Gebirg. Beisp. Hornstein, Jaspis, Schörl, Pechstein, Saphir u. a.

Sippschaften.

Die Sippschaften verhalten sich hier, wie bei allen Kiesen, sie gehen nach dem zweiten Irdenhaufen und den Elementen.

1. Sippschaft. Erdschirle, sind derb, erdig oder steinig, sintern aber schmilzen nicht, roth, braun oder auch schwarz gefärbt, funken, kommen als Felsen vor und als Kugeln — Jaspise.

2. Sippsch. Erzschirle, gedrust, meist in Säulen mit Querrissen, braun ins Schwarze oder Blaue, funken, schmelzbar, zerstreut aber häufig, doch nirgends als Felsen. B. Schörl, Staurolith u. a. — Schörle.

3. Sippsch. Wasserschirle, derb, glasig, funken, braun und schwarz, als Felsen, häufig, pseudovulkanisch. B. Obsidian, Pechstein u. a. — Pechsteine.

4. Luftschirle, sehr leicht, ähnlich den Luftquarzen, enthalten aber viel Thon und geben wohl bei Verwitterung auch Thongeruch, funken, vulkanisch. B. Bims, Lava. — Laven.

5. Feurschirle, gehören mit zu den härtesten Edelsteinen, sind die am schönsten gefärbten, bestehen meist aus Thoner, unschmelzbar, kaum veränderbar im Feur. B. Saphir, Topas, Spinell u. a. — Topase.

1. Sippschaft der Schirle.

Jaspise.

Die hieher gehörigen Steine bilden eine ziemlich natürliche Familie, es scheinen aber noch mehr hieher zu gehören, die ich aber noch nicht aufnehmen wollte.

Gattungen.

1. Gatt. Kiesjaspis, Kieselschiefer.

Derb, rauchgrau, Bruch im Großen schiefrig, im Kleinen splitterig. Spröd, sehr schwer zerspr. 2,6, zieht sich auch ins rothe, bisweilen geflammt, wenig schimmernd, Kanten schwach durchscheinend, unschmelzbar, in Geschieben und als ganze Gebirgsmassen, oft mit Quarzadern durchzogen. In Ur-, am häufigsten aber in Uebergangsgebirgen.

1. Art. Gemeiner K. Der beschriebene, zu Wetzsteinen, gewöhnlich zum Pflastern.

2. Art. Jaspisartiger K. oder lydischer Stein, Probierstein, schwarz, enthält auch Kohle, Bruch eben, meist als Geschieb, doch auch als Gebirgsmasse, undurchsichtig, leicht zerspr. Wegen der Kohle ein Leiter in der galvanischen Kette. Als Stückgebirg in Ur- und Ueberggb. wie der gemeine, meist im Ueberg. Thonschiefer, in der Grauwacke, so bei Hof und auf dem Harz. Gold und Silber werden durch den Strich auf ihm geprüft, darauf Salpetersäure, löst Gold nicht auf. Ein Stück von 1′ kann 4—6 Thaler kosten.

2. Gatt. Thonjaspis, Jaspis.

Funken meist. Bruch dicht, matt, undurchsichtig, gefärbt, Farbe feurbeständig, Leiter der E.

1. Art. Gemeiner, derb, gelbroth mit Ueberg. und verschiedenen Zeichnungen, Bruch flachmuschlig bis ins Erdige, undurchsichtig, 2,55, auf Gängen, liebt den eisenhaltigen Thon. Matter Glasglanz, scharfkantig, in Geschieben, der blutrothe eingesprengt in Heliotrop und in Chalcedon, Ueberg. in Eisenkieser und Thoneisen(stein), bricht auf Gängen mit Braun- und Rotheisen (sächs. Erzgebirg); auch mit Glanzerz, Bleiglanz, Eisenkies, als Gangmasse mit Amethyst (Altenberg), wohl nicht als Hauptmasse eines Porphyrs, man unterscheidet erdigen und muschligen gemeinen Jaspis.

2. Art. Kugeljaspis, härter als die andern, Kanten durchscheinend, als Geschieb. a. brauner, ägyptischer Stein, um einen gelblichgrauen Kern concentrische braune und schwarze Streifen mit baumichten Zeichnungen, unschmelzbar, verändert aber die Farbe. Kairo, Suez in einem Comglomerat (vermuthlich eisenschüssiger Thon). b. rother, mit ringförmigen Zeichnungen, rauhe Geschiebe (ursprünglich Kugeln) matt, Baden-Baden.

3. Art. Bandjaspis, grau mit Ueberg. Die Farben streifig und geflammt, als Lager, 2,455, unschmelzbar, mit Kieselschiefer im Uebergangb.; Harz, vermuthlich auch so am Ural und Altai, mit neuem Porphyr in Sachsen.

4. Art. Achatjaspis, weiß, gelbroth gezeichnet, klebt etwas, mit Achaten. Weicher als die andern und leichter, in Achatgängen im Mandelsteingebirg; vorzüglich Zweibrücken.

Die schönen Jaspise zu Kunstsachen, Dosen, Stockknöpfen.

5. Art. Porcellanjaspis.

Gelbroth ins Graue, sehr spröd, nicht schwer zerspr. 2,4—2,6, zerborsten, durch Erdbrände, aus Schieferthon entstanden. Farbenüberg., auch gefleckt, bisweilen mit

Kräuterabdrücken, 60,7 Kieser, 27,2 Thon, 3,0 Talk, 3,6 Laug, 2,5 Eisen. Zwickau, Töplitz, Karlsbad, Saarbrücken, Weißner (nicht Meißner).

3. Gatt. Talkjaspis.

1. Art. Weißstein, dichter Feldspath, Petrosilex (ob?).

Graulichweiß ins röthliche, dicht, splitterig, durchscheinend, mehr als gemeiner Feldspath, aber schwerer, derb und gedrust als 4seit. Säulen, leicht zerspr. 3,04, schmilzt schwerer als Feldspath. 68 K. 9 Th., 1 Kalker, 5,5 Laug, 2,2 Wasser, 4 Eisen. Nur in Gebirgsmassen, nicht auf Gängen. Im Grünsteinschiefer bei Siebenlehn unweit Freiberg als dickschieferige Lagen mit Hornblende, der einzig gewisse Fundort, im grünen Porphyr und im Feldspathporphyr, auch im Uebergg. bei Sala in Schweden, wahrscheinlich auch als Lager.

2. Art. Ramiesterstein, eigentlicher Weißstein, ist verschieden gefleckt, rein oder mit eingesprengten Granaten oder Disthenen.

3. Art. Serpentino verte antico, ist ein grüner antiker Porphyr, worinn dieser Weißstein (wenn!) als blaßlauchgrüne 4s. S. eingewachsen sei. Die Hauptmasse besteht aus Feldspath innig mit Hornblende gemengt. In ähnlicher Masse am Harz.

4. Gatt. Kalkjaspis, Hornstein.

Grau, mit Ueberg. in unansehnliche Farben, Kanten durchscheinend, Bruch dicht, derb.

1. Art. Splitteriger H., splitterig, der kugligschalig, matt. 2,6 — 2,7. Scharfkantig, sehr selten mit Eindrücken von Kalkpyramiden, Ueberg. in gemeinen Jaspis, Feurstein, Chalcedon, Quarz, dichter Feldspath (Weißstein), ist der gemeinste, als Hauptmasse eines eignen Porphyrs, Meißen, Halle, als Kugeln im Pechsteinporphyr, auf Gän-

gen mit Silber, Bleiglanz, Zinkblende, Freiberg, als Afterdrus, Schneeberg, fast stets bei Rotheisengängen im sächs. Erzgebirg.

2. Art. Muschliger H. flachmuschlig, derb, spröd, l. z. 2,3, schimmernd.

Kuglicht, Afterdrus meist hohl als 3 und 6seit. Dp., 6s. Säul. alle von Kalkspath, Schneeberg. Seltener als vörige, bildet auch nie Porphyre, auf Lagern und Gängen in Sachsen und Böhmen. Die Kugeln im Pechsteinporphyr b. Meißen.

3. Art. Holzichter H., Holzstein, Baumstämme in Hornstein verwandelt mit beiden Brucharten, 2,47, 90 K. 5,5 Th. 1,5 E. 0,5 Chrom, im aufgeschwemmten Land, auch in Flözgebirgen, Baden-Baden, Kiffhäuser.

4. Art. Röhriger H., Starstein, besteht aus parallelen Röhren von Hornstein, Wurzeln oder Turbiporen? Chemnitz, Königinngrätz.

2. Sippschaft der Schirle.

Erzschirle, Schörle.

Gattungen.

Sind alle gedrust in Säulen, meist schmelzbar, aber schwer.

1. Kiesschörl, Automolith.

Grün, ritzt Quarz, Kanten durchscheinend 3,26, querbr. muschlig, sonst blätt. zum Octaeder. Unschmelzbar, 60 Thoner, 24,2 Zink, 9,2 Eisen, 4,7 Kieser, Spur von Kalker und Wad. Eckeberg. Bei Fahlun in einer Grube des Talkschiefers, scheint sich an Galmei, Zinnstein anzuschließen.

2. Gatt. Thonschörl, Schörl.

Zeigt getrieben + E, erwärmt beide Pole, funkt, ritzt Feldspath, als walzige, längsgestreifte, querrissige Säule, meist neunzählig, gepyramidet meist nur an einem End, nur nach der Dicke, nicht nach der Länge durchsichtig. Kern stumpfes Rhomboeder von 113° 34′ 41″, wieder theilbar in zwei dreiseitige Prismen (wie Axinit u. a.,) jedes Prisma wieder in drei Tetraeder theilbar (Taf. I. fig. 10). Die Druse Taf. VI.

Ritzt Glas sehr leicht, 3,05 — 3,36. Braun oder schwarz, ins Grüne, Durchgänge undeutlich, der derbe mit büschelförmigen Absonderungen; schmilzt schwer vor dem Löthrohr zu grauem Schmelz. Unterscheidet sich von Hornblende, Stralstein, Augit, Pleonast, Smaragd, Epidot und Peridot, daß diese nicht durch Erwärmung electrisch werden, gradzählig, nach allen Richtungen durchsichtig, mehre unschmelzbar sind. Die Hornblende hat ein deutliches Spathgefüg mit lebhaftem Glanz und andern Durchgängen.

1. Art. Edler Schörl, Turmalin, Aschenzieher, härter als der gemeine, ritzt selbst Quarz, lauchgrün ins Schwarze, Stralenbr. einfach, wird durchs Erwärmen vorzüglich electrisch, Säulen klein und groß, eingewachsen, lang, dünn, nadelförmig mit einer Menge verschiedener Abänderungen in Flächen und Zuspitzungen. Die Verschiedenheit der electrischen Pole scheint daher zu kommen, daß die beiden Erden nicht gleich gedrust sind, wenigstens ist dieß in der Regel der Fall, wo sich zwei Pole an Irden erregen lassen, phosphorescirt gerieben blau. 40 Kieser, 39 Thoner, 3,8 Kalker, 12,5 Eisen, 2,5 Wad, des brasilischen. Häufig in Urgeb. Hängt man einen erwärmten Aschenzieher an einem Faden wagrecht auf, und nähert man ihm einen andern; so stoßen sich gewisse Enden ab, und

andere ziehen sich an. In Asche gelegt, wird diese angezogen, bis sie gleichnamig geworden, dann wieder abgestoßen, daher ein Haufen Asche innerlich bewegt und lebendig zu sein scheint. Die Electricität haftet nur an den Enden, gegen die Mitte ist sie schon früh = o. Die + E ist an der Spitze, welche am meisten Flächen hat. Man erwärmt den Aschenzieher in warmem Wasser, oder indem man ihn mittels eines Zängleins in der Mitte gefaßt wendend einem Licht nähert; seine Wirkung äußert er zwischen 30 und 80 R., heißer verliert er die Polarität, erhält sie aber wieder bei der Erkältung, bisweilen behält er sie Stunden lang, beim Zerbrechen behält jedes auch das kleinste Stückchen seine Pole. Wegen seiner dunklen Farbe, als wenn er von Rauch durchdrungen wäre, zum Schmuck nicht geschickt, man trägt ihn jedoch in Ringen als Electrophor.

b. weißer Turmalin, im Dolomit mit Glimmer, St. Gotthard.

c. grüner Turmalin, in schönen, durchsichtigen, langen Säulen von Madagaskar, Maryland, Brasilien. Dieses sind die eigentlichen, welche im Handel vorkommen, heißen brasilische Smaragde; die grünlichblauen heißen br. Saphire.

d. schön hyacinthroth u. braun, der eigentliche ceylonische Turmalin und der älteste bekannte, als kurze Säulen in Flüssen mit Spinell, Pleonast, als lange Säulen in den Pyrenäen.

e. blauer Schörl, Indicolith, in nadelförmigen, zusammenhäuften Druse, unschmelzbar, Utön in Schweden.

2. Art. Gemeiner Schörl, weniger hart, schwerer schmelzbar, weniger electrisch, sammetschwarz, undurchsichtig, gedrust, oft derb. Druse mittler Größe, 40 Thoner, 35 Kieser, 22 Eisen. Ueberall im Urgeb. eingewachsen (vertritt die Stelle der Hornblende), am schönsten

in Tyrol, auch auf eignen Lagern und Gängen alter Formation, zu Georgenstadt als eine Art Trümmerstein durch Quarz und Jaspis verbunden.

3. Art. Rubellith, Siberit, roth, unschmelzbar, Roschna in Mähren, Sibirien, ob hieher?

4. Art. Sibirischer Idokras, mag wohl hieher gehören, erhärtet im Feur.

3. Gatt. Talkschörl, Disthen, Cyanit, Sappare. Taf. VI. Himmelblau, Strlb. einfach, ritzt Glas, gedrust als breite Säule, breite Flächen glatt, schmale gestreift. Kern ein schiefer Pfeiler v. 103°, ein deutlicher Längsdurchgang. Unschmelzbar, 55 Thoner, 29 Kieser, 2 Talker, 0,25 Kalker, 6,6 Eisen, 4 Wasser, verwandt dem Grammatit, Stralstein und zunächst dem Staurolith. In verhärtetem Talk auf dem St. Gotthard ausgezeichnet schön mit Feldspath, Granaten, Quarz, Staurolith, mit dem er oft verwachsen ist, so daß er eine Hälfte und jener die andere Hälfte des Druses ausmacht; an andern Orten immer in Urgebirgen, gern in Glimmer- und Talkschiefer. Saussüre hat sich dessen als Unterlage vor dem Löthrohr bedient, wird rund geschliffen für orientalische Saphire, oder Wassersaphire verhandelt. Untersch. Glimmer wird von ihm geritzt, und hat nur einen Durchgang, federt; Stralstein hat zwei gleichdeutliche Längsdurchgänge unter Winkeln von 124½°, schmelzbar; der blaue Saphir und Quarz lassen sich nicht feilen.

4. Gatt. Kalkschörl, Staurolith, Granatit, Taf. VI.

Gedrust als Säule, dreifacher Durchg. zum Rautenpfeiler, der wieder nach der Schräge theilbar ist, dieser D. am deutlichsten, ritzt etwas Quarz, Kanten durchscheinend, liebt sich zu durchkreuzen. Druse mittler Gr. eingewachsen, glatt und rauh, 3,28—3,45, backt vor dem Löthrohr,

37,5 K., 41 Th., 0,5 Talker, 18 Eisen, 0,5 Wad, aus Bretagne, rauh. 27 K., 52 Th., 15 E., 0,25 W. Kl. Unterscheidet sich vom säuligen Granat durch andere Neigungen der Wände, geringere Schwere = 4:5, von Hornblende durch weniger blättriges Gefüg und durch den schrägen Durchgang — auch Farbe. Meist im Glimmerschiefer, besonders die Zwillingsdruse, mit Granaten und Disthen, mit dem oft der Staurolith nur einen Drus bildet, daher beide zusammen gehören. Auch St. Brieux in Bretagne, bei St. Jacob von Compostella ziemlich groß, auch auf Cayenne. Der deßhalb berühmte Basler Taufstein besteht aus ihm und seiner Mutter.

3. Sippschaft der Schirle.

Wasserschirle, Obsidiane.

Sind das Gegenstück der Wasserquarze oder der Opale, ähneln auch in der That den Opalen, und unterscheiden sich von ihnen vorzüglich durch den größern Thongehalt, die leichtere Schmelzbarkeit, schlechte Färbung und das meist vulkanische Entstehen. Alle nur derb, wie geflossen und zwar wie Glasflüsse, spröd und leicht zerspr.

Gattungen.

Sind vollständig und lassen sich ziemlich leicht einordnen.

1. Gattung. Kiesobsidian, Pechstein.
2. Gattung. Thonobsidian, Obsidian.
3. Gattung. Talkobsidian, Marekanit.
4. Gattung. Kalkobsidian, Perlstein.

1. Gattung. Kiesobsidian, Pechstein.

Braun, matte Färbung, Fettglanz, durchscheinend, unvollkommen muschlig, die Masse ist mit einem sehr zartadrigen Geweb verworren durchzogen, das deutlicher erscheint, wenn der Stein mit Wasser getränkt wird. Weniger

ger hart als Obsidian, 1,645—2,382! Farbenübergänge ins Gelbliche, Röthliche, Grüne und Schwärzliche, ziemlich scharf, häufig körnig abgesondert, verliert durch Glühen 8,5, wird weißgrau, rissig, mager (thonig), 73 K., 14,5 Th., 1, Kalker, 1,75 Sode, 1, Eisen, 0,1 Wad, 8,5 Wasser, der gelbliche von Meissen, Ueberg. in Obsidian, Perlstein und Schörl wegen keilförmigen Absonderungen, soll nicht vulkanisch sein, obgleich er dem Obsidian sehr nah steht, häufig als Porphyr im sächs. Erzgebirg, bei Planitz, Frankfurt, Tokai in Lagern, Mexico ganze Gebirge (Sonneschmidt, Humboldt), vorzüglich bei Meissen, geognostisch von großer Wichtigkeit wegen dem Zank über Vulkanität.

2. Gatt. Thonobsidian, Obsidian, Lavaglas.

Rauchschwarz, Anschein, Härte, Bruch, Durchschein glasig, schneidend scharf. Funkt, 2,34—23,8, starker Glasglanz, großmuschlig, glatt und rauh, schmelzbar bei anhaltendem Feur, 78 K., 10 Th., 1 Kalker, 6 Laug, 2 Eisen, 1,6 Wad, Ueberg. in Pechstein, Perlstein, Bims; Hauptmasse eines eigenen Porphyrs, Tokai, als 2' dickes Lager, Island, lagerweis mit porphyrartiger Bildung und in ungeheurer Menge in Mexico mit Uebergängen in Perlstein, Bims, mit glasigem Feldspath, Hornblende und Olivin. Es ist wohl unnöthig, ein Wort für seinen vulkanischen Ursprung zu verlieren, kommt meist bei noch brennenden Vulkanen vor. Daß ein vulkanisches Product jetzt nicht mehr entsteht, will gar nichts sagen, gestern wurd jene, heut wird diese Masse geschmolzen. Zu Dosen, Rockknöpfen, Spiegel, als trübes Sonnenglas, Speere.

3. Gatt. Talkobsidian, Marekanit.

Wie Obsidian, daher auch edler O. genannt, aber in Körnern, glatt, bläht sich vorm Löthrohr, kleinschalig,

in Perlstein eingeschlossen im Marekankafluß unweit Ochozk, bei Tokai, soll auch bei Cabo de Gale in Murcien gefunden werden. Wenn dieses Cabo de Gale nicht von dem Cabo de Gates der Franzosen verschieden ist, wie es nicht unwahrscheinlich ist, so müßte der Avanturin eben dort vorkommen. Wie! wenn gar beide zusammen gehörten!

4. Gatt. Kalkobsidian, Perlstein, vulkanischer Zeolith.

Perlgrau, drei sich umschließende Absonderungen, als Felsen. Halbhart, 2,25—2,54, auch mit Streifen bandartig durchzogen, durchscheinig, Bruch im Großen schieferig, blasig, bläht sich auf der Kohle zeolithartig, fließt aber nicht, wird röthlichbraun, 75 K., 12 Th., 0,5 Kalker, 4,5 Laug, 4,5 Wasser, 1,6 Eisen, schließt Marekanit ein, Ueberg. in Obsidian und Pechstein, wechselt mit Thonporphyr ab, und bildet mächtige Lager im telkobanyer Gebirg zwischen Kerestur und Tokai, schließt hier Hornsteinkugeln ein, wie jener, Ochozk, Mexico.

4. Sippschaft der Schirle.

Luftschirle, Laven.

Ich rechne hieher zwar Steine, welche noch wegen ihres Ursprungs bestritten sind, z. B. den Bims. Es ist aber hiebei gleichgültig, ob diese Steine durch vulkanisches Feur oder bloße Erdbrände entstanden sind, ich weiß dazwischen keinen Unterschied als den Namen. Uebrigens sind die erfoderlichen Irden schwierig hier einzuordnen. Die Leichtigkeit ist auch hier, wie bei allen Luftsippschaften, ein Hauptcharakter, und damit verbinde ich noch die enkle Entstehungsweise, hier durch Feur leicht gemacht, bei den Quarzen durch Sintern. Daß die Laven durch Feur nur

umgeänderte andere Irden sind, benimmt ihrer Individualität nichts, denn alles ist durch Veränderung eines vorhergegangenen Zustands entstanden; es gilt aber doch wohl gleich, ob durch die erste Schöpfung oder die zweite, d. h. ob durch Licht und Wärme, Luft und Wasser oder durch Feur, ob gestern oder heut. Die Laven äussern sich eigenthümlich, und sind mithin besondere Irden.

Gattungen.

1. Gattung. Kieslave, Erdschlacke,
2. Gattung. Thonlave, Lave,
3. Gattung. Talklave, Bims,
4. Gattung. Kalklave, Tuff.

1. Gatt. Kieslave, Erdschlacke.

Sind nicht durch wirklichen Auswurf entstanden, sondern durch ruhigen Brand in der Erde, wahrscheinlich von Kohlen unter Basalt, daher sind sie zwar — und doch wohl nicht alle — geschmolzen aber nicht geflossen, sondern auf ihrem Lager wieder erkaltet, meist schwarz, doch auch braun, roth und grau, undurchsichtig, von verschiedener Härte und Schwere, doch diese meist gering.

Hauptart ist die Mühlsteinschlacke, rheinischer Mühlstein, in der Gegend von Andernach, schwer, fest, durchlöchert, auch zerfressen, grau, als große Lager mit Traß. Zu sehr festen Mauern, weil sich der Mörtel in die Löcher zieht; vorzüglich aber zu Mühlsteinen. Sie sind so vortrefflich, weil durch das Abschleifen immer wieder neue Poren zum Vorschein kommen, so daß der Stein immer von selbst frisch behauen ist. Die Engländer ahmen diese Mühlsteine nach, indem sie weißen Quarz mittels eines Kitts zusammensetzen, wodurch sie also auch beständig rauh bleiben.

Andere Stoffe, welche durch Feur gelitten, aber doch dadurch keinen eigenthümlichen Charakter erhalten haben, gehören nicht hieher, als gebrannte Thone, Porcellanjaspis und das stänglige Thoneisen. Von Erdbränden sind beinah auf der ganzen Erde Spuren, meist in der Nähe von Kohlenlagern; noch brinnende sind zu Duttweiler im Saarbrückischen und bei Kaaden in Böhmen.

Hieher mag die Hornsteinlave mit großen Feldspathen (Feldspathlave) gehören, die sich durch Einwirkung der Schwefelsäure in Alaunstein verwandelt, Insel Santorino, Solfatara.

2. Gatt. Thonlave, Lave.

Sind durch wirkliches Schmilzen und Fließen (Laufen, Laven) entstanden, und daher aus Vulkanen durch Dämpfe herausgetrieben. Alle wirken auf die Magnetnadel, kommen auf der ganzen Erde vor.

1. Art. (Dichte) Basaltlave, Grundmasse Basalt, graulichschwarz, stellenweis kleinblasig, matt, Bruch uneben, kleinkörnig und splitterig, Kanten durchscheinig, halbhart auch hart, spröd, wiegt 2,75. Abänderungen sind:

a. Amphigenlave (Leucitl.), ziemlich blasig, enthält große Amphigendruse bis 1″, die im Mittelpunct einen beinah losen Punct haben, um den sich der Amphigen gebildet zu haben scheint (Buch), oder der vielmehr die durch äussere Hitze nach innen gedrängte und veränderte Masse ist — die Krume der gebackenen Brodrinde; manchmal ist dieser Punct Lave, manchmal auch in Augit verwandelte Lave; bei Pompeji, am Somma ꝛc.

b. Viterbolave, hält Amphigendruse $\frac{9}{10}$ und Feldspathe, an der Montagna di Viterbo, heißt daselbst Occhio di pernice, Rebhuhnaugen.

c. Punctlave, blasig, voll sehr kleiner Amphigene, ist Neapels Pflasterstein, ausgeworfen 1631.

d. Crypto-Leucitlave voll mikroscopischer Amphigene, die sich also wohl aus der Lave selbst bildeten, Vesuv 1767 und 1779.

e. Augitlave, ziemlich dicht und hart, voll Augit, am Vesuv 1760 und 1794.

2. Art. Bimslave, Grundmasse blasig, bimsartig.

a. Schlackenlave, dunkelgrau, blasig, zackig, höhlig, wenn Schwefelsäure auf sie gewirkt hat, ist sie mit einer weißen Rinde beschlagen, diese Säure entzieht nehmlich den Kohlenstoff und das Metallische. Hat Aehnlichkeit mit einer Schmiedeschlacke, sieht oft völlig aus wie gebrannte Knochen oder Bims, bedeckt die dichten Laven am Vesuv, auf Isle de France.

b. Schaumlave, dunkelaschgrau, und durch Schwefeldämpfe weiß, blasig, schwimmt, leichter als vorige, bedeckt auch die dichte Lave bei jedem Ausbruch am Vesuv, auch am Hekla, hat weniger Blasenräume als vorige und ist ohne besondere Gestalten, nicht ästig.

c. Glaslave, dunkel lauchgrün, dicht und blasig, die Blasen sind zuweilen von Fäden durchkreuzt, von starkem Glasglanz, kleinmuschlig, halbdurchsichtig, halbhart, nicht sonderlich schwer, 2, selten, besonders am Vesuv, mehr auf den Inseln, Lipari, Isle de Bourbon, ähnelt dem Obsidian und geht in ihn über, gehört vielleicht dazu, besonders da sie nicht auf die Magnetnadel wirkt.

3. Gatt. Talklave, Bims.

Grau, poros und langblasig, verworren faserig, rauh, weich, sehr spröd, Perlglanz, wie Asbest, schwimmt, 0,9. Bläht sich vor dem L., schmilzt zu Glas, 77,5 K., 17,5 Th., 3 Sode und Laug, 1,75 Eisen und Wad. Kl. von Lipari. Meist in vulkanischen Gegenden, liparischen Inseln, Santorini im Archipel, als Lager bei Andernach,

auch eines im aufgeschwemmten Gebirg bei Neuwied. Porphyrartiger in Ungarn mit Perlstein, in den er übergeht, auch in Quito, Mexico, ist derb, sehr weich und weiß; glasartiger geht in Obsidian über, nebst dem gemeinen auf den mittelmeerigen Inseln. Ist wohl ohne Zweifel vulkanisch, er mag übergehen, wohin er will, und gefunden werden, wo man will; warum sollten nicht auch vulkanische Producte in aufgeschwemmtes Land kommen können? Sie sind doch wohl auch wegschwemmbar. Man hat ehmals den Bims für verbronnenen Asbest gehalten, gewiß nicht darum mit Unrecht, weil er keine Talker mehr enthält, wie die Neptunisten vorwerfen, denn was kann nicht durchs Brennen verschwinden; auch daß der Asbest nicht in solchen Lagern vorkommt, beweist nichts. Es muß eben nicht Asbest gewesen sein, jeder andere Talkstein taugt dazu. Ich führe indessen ohne Zaudern den Bims als Talklave auf.

4. Gatt. Kalklave, Traß.

Erdiger, blasiger Anschein.

1. Art. Schwammiger Traß, Piperno, grob-erdiger Bruch mit Blasen, weiß und graugeflammt, das Weiße zerreiblich, weicher, verwittert leichter als das härtere graue, feinkörnig, enthält kleine Feldspathe, der gewöhnlichste Baustein für Neapel. Hieher die Brandtuffe vom Monte verde, die Gebirgsart des Kapitols, der antiken Katakomben, das Conglomerat von Frascati; auch scheint der Tuff vom Habichtswald bei Cassel, vielleicht auch von Limburg auf dem Kaiserstuhl hieher zu gehören.

2. Art. Erdiger Traß.

a. Staubiger T., Pozzolanerde, Pulvis puteolanus Vitr., aschgrau, staubig und auch in zerreiblichen

Brocken, soll die übriggebliebene Asche der Steinkohlen sein, gibt den vortrefflichsten Wassermörtel, und verdient ohne Zweifel eine Kalklave zu heißen; soll auch der Hauptstoff von Faxes Steinpapier sein, bei Pozzuolo.

b. Verhärteter Traß, eigentlicher Traß, schmutzig, gelblichgrau, rauh, löcherig, matt, undurchsichtig, weich, trocken, enthält Bimssticke, Thonschieferstücke, verkohlte Aeste, Blätterabdrücke, vorzüglich bei Andernach in mächtigen Lagern zwischen Thonschiefergebirgen, heißt am Rhein Tuffstein, bei Neuwied Leberstein, wird auf dem Rhein nach Holland verfahren, wo er auf den Traßmühlen zu Pozzolanerde gemahlen und gebraucht wird.

c. Hieher mag auch wohl der Peperino gehören, erdig, grau, voll kleiner Glimmertafeln und Augite, in Rom zu Bauten.

5. Sippschaft der Schirle.

Feurschirle, Topase.

Sind die Edelsteine dieser Ordnung, wie bei der vorigen, zeichnen sich nebst der ausnehmenden Härte durch die schöne Färbung aus, besonders blau, roth und gelb.

Gattungen.

1. Gatt. Kiestopas.

1. Art. Harter Goldstein, Chrysolith der Alten, eigentlicher Topas der Neuen, Taf. IV.

Meist goldgelb, Strlb. doppelt, als Säule nur an einem End ausgedrust, Wände längs gestreift, hat einen sehr deutlichen Querdurchg., wird durch Reiben leicht, und selbst durch Erwärmen electrisch, brennt mürb, blättert sich auf, und ändert die Farbe, wird matt, undurchsichtig, leichter, Splitter springen ab, wird vom Rubin geritzt, ritzt aber Spinell. — Ueberg. ins Grüne, Blaue und Ro-

the, 3,46—354, starker Glasglanz. Vermutheter Kern das Octaeder, theilbar durch den Boden, auch derb, körnig, Drus breite, 8seit. S., ohne und mit 4seit. Zuspitzung, auch walzig, klein, mittler Größe und groß, bis auf 4 Unzen schwer. Unauflöslich in Säuren, Schwefelsäure treibt etwas Flußspathsäure aus, auch das Brennen, daher leichter. 59 Th., 35 K., 5 Flußspathsäure, Spur Eisen. Unterscheidet sich vom gelben Saphir durch seine doppelte Stralenbrechung, geringere Härte, Gewicht und Electricität durch Erwärmen; vom grünlichgelben Chrysoberyll durch geringere! Härte und Schwere, durch Electricität, und den deutlichen Querdurchgang; vom gelblichgrünen Smaragd durch größere Schwere = 9:7, Mangel an längsdurchg. und Abweichung von der 6seit. S.; vom Spinell durch Stralenbrechung und Electricität, bei den brasilischen und sibirischen durch Erwärmung. In Urgebirgen mit Quarz, Flußspath, Schörl, Beryll. Sachsen, Sibirien, Ceylon, Natolien.

* Weingelber, vorzüglich bei Auerbach auf dem Schneckenstein im Topasfels, der aus derbem Topas, Quarz, Steinmark und Hornblende besteht; Schlackenwald auf Zinngängen mit Geffeisen; aus dem Orient, sind die ächten orientalischen T.

* Blaßgelber, sächsischer brennt sich weiß, wird nicht geschätzt.

* Dunkelweingelber aus Brasilien, brennt sich roth, hieß orientalischer Chrysopras.

* Safrangelber, indischer.

* Rothgelber, wird auch Rubicell genannt.

* Grüner, im eibenstocker Seifenwerk, heißt sächsischer Chrysolith bei den Steinhändlern.

* Grünlichweißer aus Sibirien an zwei entfernten Orten, am Ural in Schriftgranit mit schwärzlichem Quarz

und Beryllen (sibirischer Aquamarin), und in Daurien im Gebirg Adont-scholon bei Nertschinsk.

* Grünlichblauer, orientalischer Aquamarin.

* Blauer und wasserheller gegen den Baikalsee mit Beryllen. Ceylonische Kiesel sind Topasgeschiebe, ein solches war der Diamant von Beireis. Sogenannte occidentalische Hyacinthen sind safrangelbe Topase, werden durch Wärme electrisch, auch Stralenbr. viel geringer als beim Hyacinth. Zu Ringsteinen. Man hat auch andere Steine Topas genannt:

* orientalischer T. den gelben Saphir,

* Glastopas den Zirkon,

* gelblichrothen den Hyacinth,

* grünlichgelben den Peridot (Chrysolith der Neuen),

* sibirischen den gelben Smaragd,

* böhmischen oder occidentalischen T. den gelben Bergkrystall,

* Rauchtopas den braunen Bk.,

* unächten Topas den gelben Flußspath.

Die Alten nannten unsern Topas Chrysolith und zwar mit Recht. 1 Pfund sächs. Topase als Ringsteine k. 26 Thlr.

2. Art. Weicher Goldstein, Pycnit, Stangenstein, schörlartiger Beryll. Taf. IV.

Weiß, ritzt Quarz, 6seit. S., Absonderungen längsgestreift, 4facher Durchgang, wovon 2 Wanddurchgänge deutlich (was bei voriger Art nicht so ist), Kern vermuthet wie beim harten Topas, unschmelzbar, Pulver rauh, 3,48—3,51. — Auch gelb, röthlich und grünlich, Fettglanz, durchscheinend, derb, eingewachsen, meist als Drus, stänglig zusammengehäuft, $1\frac{1}{2}'''$ dick, 49 Th., 43 Kies., 4 Flußspathsäure, 1 Wasser, 1 Wasser, 1 Eisen, Kl. Verwandt mit Feldspath. Unterschied: Beryll ist leichter = 4:5, härter, Durchgänge deutlicher; Hornblende, Stralstein, Augit, Epi-

dot haben andere und viel deutlichere Dg., schmilzen; weißer Schörl wird durch Erwärmen electrisch; Nephelin hat glasigen Bruch und schmilzt endlich. Bei Altenberg in einem Lager von Quarz und Glimmer (also in einer Art Granit, worinn er den Feldspath vertritt), Schlackenwald mit Quarz, Zinnstein, Wasserblei, Kupferkies. Bei Zwiesel und Roschna sind keine — hier Rubellith.

2. Gatt. Thontopas, Saphir, Taf. IV.

Die härtesten nach dem Diamant, 4—4,27, vier Durchgänge zu einem wenig spitzigen Rhomboeder von 86°, verschiedene Durchg. deutlich, Stralenbr. doppelt, alle unschmelzbar.

1. Art. Blauer Saphir, himmelblau, nur der Querdurchgang deutlich, Farbe verschwindet im Feur. — Starker Glasglanz, soll eine einfache Stralenbr. haben, drei Durchgänge parallel den abwechselnden Abstumpfungsflächen — zum Rhomboeder, ein vierter geht quer durch die Achse, allein deutlich, meist als 6seit. Dp. auch bloße Säule, als Körner, Geschieb. Druse klein und mittler Größe, selten vollkommen, entweder abgerieben oder mit treppenartigen Wänden wegen übereilter Drusung. In Paris ist einer, der 7 Gros, 7½ Grän wiegt, eine 4seit. S., verliert in heftigem Feur doch seine Farbe; 98,5 Th., 0,50 Kalker, 1 Eisen. Man findet sie nicht an ihrem Entstehungsort, sondern in Bächen, daher matt und abgerieben, vorzüglich auf Ceylon, in Pegu; in der Folge hat man sie auch in Böhmen bei Podsedliz unweit Bilin entdeckt, in Frankreich bei Expailly in Bachsand mit Granaten, Hyacinthen und Magneten. Ursprünglich wohl im Urtrapp. Unterschied; vom Chrysoberyll durch den Querdurchgang, dieser hat 2 Längsdurchg., ist leichter = 2:3, hat entschiedene doppelte Stralenbr., so der blaue Bergkrystall.

Die Steinschleifer unterscheiden:

a orientalischen S. (eigentlicher), blau, verliert im Feur die Farbe,

* männlicher, indigblau,

* weiblicher, saſurblau,

b Luxsaphir (Leuco-S.), weißer S., wenn das Blau ins Weiße geht, unterscheidet sich vom Diamant durch größere Schwere = 8:7, geringern Glanz und Härte,

c orientalischer Amethyst ist violetter Saphir,

d orientalischer Smaragd ist grüner S.

e Katzensaphir, roth- oder blauschillernder mit lebhaftem Perlglanz,

f Girasolsaphir, roth und blau zugleich schillernder,

g bunter Saphir, blau und gelb an einem Stück, auch roth und blau, weiß und blau.

Wassersaphir ist meist blauer Bergkrystall, brasilischer S. ist blauer Turmalin, unächter S. ist blauer Flußspath, occidentalischer Saphir ist der sächsische Topas. 1 Karat kostet 4 Thaler, 4 = 8, 6 = 18, 9 = 40, 10 = 50?

2. Art. Rother Saphir, Rubin. Wie der blaue, karmesinrothe Farbe, im Feur unveränderlich. — Unterscheidet sich geschnitten vom Spinell durch größere Härte und Schwere = 20:19,

orientalischer Topas ist weingelber Saphir,

orientalischer Hyacinth derselbe,

Was roth ist, nannte man sonst Rubin;

orientalischen, diesen ächten,

brasilischen, auch Rubin Balais den rothen Topas,

böhmischen den Rosenquarz,

Rubin aus der Barbarei den Granat,

Rubino di rocca den Karfunkel, roth mit etwas Violet,

unächten R. den rothen Flußspath,

Schwefel- oder Arsenikrubin das rothe Röschgelb.

Ueberhaupt heißt im Munde der Steinhändler orientalisch und occidentalisch nichts weiter als besser und schlechter. Die ächten occidentalischen Saphire heißen bei ihnen demnach orientalische, weil sie eben ächt sind. Gewöhnlich faßt man den Rubin, den Saphir und orientalischen Topas, also gerade die drei Saphirfarben, unter dem Namen orientalische Edelsteine zusammen; es ist merkwürdig, daß die drei edelsten Farbsteine auch mit den drei herrlichsten Farben prangen. Die Indier nennen mit Recht den Rubin den reifen Edelstein, die andern die unreifen. Der Rubin wird auch von Sachverständigen am höchsten, und selbst dem Diamant gleich geschätzt. Einen von 6 Karat zog man einem gleichschweren Diamant vor. Im Handel mag dieses wohl vorkommen; allein es liegt im Wesen dieser Steine, welches sie von der Natur erhalten haben, daß der Diamant in sich größern Werth hat, wenn auch einzele Menschen aus besonderer Vorliebe für die Farbe den Rubin vorziehen. Man bilde sich ja nicht ein, daß dieses Convenienz sei. Das Vollkommenste ist eben selten, weil die Natur dazu so viele Kräfte verschwendet hat, daß sie nicht sogleich wieder ein Aehnliches hervorzubringen vermag. 1 Karat k. 8 Thlr., 2 = 40, 3 = 100, 5 = 200, 8 = 500, 10 = 1000.

3. Art. Staubiger S., Schmirgel. Blau wie Saphir, derb, eingesprengt, Härte wie S., 3,92—4,0, Bruch uneben, feinkörnig, Kanten durchscheinend, leitet die Electricität wegen vielem Eisen, ändert auch die Magnetnadel. — 53,8 Th., 12,6 K., 1,6 Kalker, 24,6 Eisen, liebt den Talk, Glimmerschiefer. In einem Lager von verhärtetem Talk, in einem Thonschiefer, der sich dem Glimmerschiefer nähert, am Ochsenkopf bei Schwarzenberg im sächsis. Erzgebirg, Eibenstock, Insel Naxos, Estremadura, Peru, Mexico, Altai. Mancher ist mit ocheriger Farbe überzogen. Zum Polieren des Glases, harter Steine, des Stahls,

Die Engländer bedienen sich vorzüglich des von Naxos. Der Schmirgel hatte lang seine Stelle nicht im System, meist war er beim Eisen.

4. Art. Blätteriger S., Korund und Demantspath sind braune Saphire mit zwei deutlichen Durchg., finden sich in Ostindien im Granit und Syenit, ihr Pulver dient zum Polieren der Edelsteine und des Stahls, selbst des Diamants.

Salamrubin ist schön rubinrother Korund, Sternsaphir schön blauer K., dessen Säulenenden rundlich angeschliffen worden und daher im Licht mit einem sechsstraligen Stern spielen. Beide aus Ostindien.

5. Art. Schäckiger Saphir, Andalusit, scheint sich an den Demantspath anzuschließen, wird sonst zu Feldspath gestellt, aber er ist unschmelzbar und ritzt selbst Spinell. In den Gebirgen zwischen Böhmen und Baiern im Glimmerschiefer, derb und als Pfeiler.

3. Gatt. Talktopas, Smaragd. Taf. IV.

Grün, ins Blaue, gedrust als 6seit. S., ritzt Quarz schwer, 4 versteckte Dg., drei Wand-, ein Bodendurchgang, Kern 6seit. S.; Stralenbr. durch gewisse Seiten doppelt, durch andere einfach, 2,7, unschmelzbar vor dem Löthrohr, aber bei 150° Wedg.

1. Art. Glatter Smaragd, Smaragd, lichtgrün, Wände glatt, Durchg. versteckt, nach dem Glühen unverändert, phosphorescirt dann. — 68 K., 15,7 Th., 12,5 Sußer, 0,63 Kalker, 2 Wasser? 1 Eisen, 0,3 Chrom, davon die grüne Farbe. Salzsäure zieht nur das Metall aus. Unterschied: Der grüne Turmalin (brasilischer Smaragd) wird durch Erwärmen electrisch, der S. nur durch Reiben, S. leichter = 7:8, glatt, T. oft gestreift, weniger lebhafte und dunkle Farben; Apatit ritzt Glas nicht, sein Pulver leuchtet auf Kohlen; Praser hat einen muschligblättrigen

Bruch und ohne alle Durchgänge. Peru in der Statthalterschaft Santa Fe und im Thal Tunca zwischen den Gebirgen von Neugranada und Popayan, wie es scheint, auf tauben Gängen thoniger Gebirge, auch in Granithöhlen, grasgrüner im Pinzgau im Glimmerschiefer neulich entdeckt, weißer in Burgund. Die im Handel als Smaragde vorkommen sind die schönen grünen aus Peru, die größten 5″ lang, 2″ dick, die meisten aber viel kleiner. Es gibt wasserhelle Smaragde, grüne (peruanische) und weißlichgrüne.

Brasilischer Smaragd ist grüner Turmalin.

Orientalischer Sm. ist grüner Saphir.

Unächter oder auch Prime d'émerande ist Praser, und gr. Flußspath.

Carthaginensischer oder Morillon ist ders. Flußspath als Octaeder. 1 Karat kostet 1 Thaler, 2 = 6, 5 = 20, 8 = 80, 10 = 150.

Der Smaragd gehörte schon in den ältesten Zeiten zu den geachtetsten Edelsteinen. Plinius zählt 12 Arten auf, unter denen er die scythischen, bactrianischen und aegyptischen als die vorzüglichsten nennt, jedoch scheint alles darunter zu sein, was grün aussah, selbst Glasflüsse; sonst würden die Alten nicht von zehn Ellen langen Smaragden, von Säulen, kolossalen Statuen reden, die aus einem Smaragd gehauen sein sollten. Die sogenannten Smaragdsäulen im Tempel des Herkules zu Tyrus waren nichts anders als Glasflüsse. Seit man aus Peru, obgleich sparsamer, aber doch bequemer Smaragde erhält, ist die Bekanntschaft mit den ächten der alten Welt so verloren gegangen, daß man ihr Vorkommen nicht mehr weiß.

2. Art. Gestreifter Smaragd, Beryll, Aquamarin, Taf. IV. fig. 45.; wie Smaragd, weicher, bläulichgrün, Wände längsgestreift, Durchgänge deutlich. Etwas grau in der Mischung. Wände abwechselnd breiter, nicht

so beim Sm. Säulen länger. — Nadelförmig, schilfförmig, manchmal die Achse dreieckig durchbohrt, groß und klein, zerknistert, wird undurchsichtig, milchweiß, backt. 66 K. 16,7 Th. 15,5 Sußer, 0,75 Kalker, 0,6 Eisen, 1,25 Wasser. Die vorzüglichsten in Daurien auf Gängen im Gneis des Gebirgs Adont-Scholon, wo auch die Topase vorkommen, nebst Bergkrystall, Glimmer, Flußspath, ocherigem Eisen, Wolfram. Bei Nertschinsk auch mit Topas, ocherigem Eisen und Geffeisen in serpentinartiger Gebirgsart, (soll aber Pycnit sein); Zwiesel, Gastein, Burgund. In Sibirien gibt es fast fußlange und $3\frac{1}{2}$'' dicke, aber auch hardünne. Manche sehen abgebrochen und wieder wie ein Knochenbruch verwachsen aus, oder gegliedert wie Gelenkbasalt. Unterschied; der Pycnit ist schwerer = 5 : 4, Gefüg nicht so blätterig, sondern dicht, matt, läßt sich mit dem Messer schaben; vom blaulichen Turmalin durch Gewicht und Electricität.

Aquamarin ist blaulichgrün, und der eigentliche Beryll,
Grünlichgelber, heißt auch wohl Chrysolith,
Gelber, honiggelber, lauchgrüner, blauer.

Als Beryll gehen umher, Apatit, grünlicher Quarz, Disthen als blauer Beryll, Pycnit, blauer Topas als orientalischer Beryll (den es nicht gibt), Epidot als Aquamarinschörl. Gebrauch wie Smaragd, wegen blasserer Farbe und geringerer Härte aber geringer an Werth. Der Smaragd weicht hinlänglich vom Beryll ab durch Farbe, Mangel der Nadelform, aller Absonderung, alles Uebergangs in Beryll, größere Härte, und durch ein anderes Verhältniß der Höhe zum Boden.

3. Art. Weicher Smaragd, Nephelin, Sommit, Taf. IV. glashart, Drus und Kern 6f. S., klein, auch derb, 2,8—3,2, grünlichweiß, schmilzt schwer, 46 K., 49 Th., 2 K., 1 E. in Lavenhöhlen aufm Somma.

4. Gatt. Kalktopas, Chrysoberyll, Cymophan, Taf. IV.

Gelbgrün, opalisirt inwendig blau, Kern ein Pfeiler, Wanddurchgang allein deutlich, ritzt Topas, 3,7. — Starker Fettglanz, Strlb. D., das wellenförmige Opalisiren ist nicht immer da, meist als würfelichtes Geschieb, selten gedrust um und um, als längliche 6s. Tafel, eigentlich aber eine sehr kurze 4s. S. durch Zuschärfung zweier Wände zu einer 6seitigen gemacht, fig. 26., die sodann gepyramidet wird, fig. 27. M. Wände längsgestreift. Kommt in Härte, Gewicht und selbst Drusung dem Saphir nah. Das leichteste Unterscheidungszeichen ist das blau stralende Licht aus dem Innern dieses edlen Steins. Kern ein Pfeiler. Klein, selten mittle Gr., Strlb. d. 3,69—3,78, unschmelzbar, 71 Th. 18 K. 6 Kalker, 1,5 Eisen, Kl. Unterschied: Der grüne Saphir (orientalischer Smaragd) hat einen deutlichen Bodendurchgang, der Chr. einen deutl. Wdg., weicher, doppl. Strlb.; der gelblichgrüne Smaragd theilbar nach seinen 6 Wänden und den Böden, auch leichter = 3:4; der ungestaltete Apatit durch Härte, Schwere, A. = 4, Ch. = 5; grünlichgelber Topas weicher, schwerer, und durch Erwärmung electrisch, hat deutlichere Durchgänge; geschnittener Adular wird durch Reiben sehr schwierig electrisch, leichter = 5:7. Ceylon, Brasilien im Sand mit Turmalin und Goldstein. Zu Ringsteinen.

Sächsischer Chrysoberyll ist Goldstein.

Sibirischer Ch. ist Beryll.

Breccie, meist aus Obsidian mit Granaten, in Urtrapp bei Arendal, sehr selten. Unterschied: Smaragd ist schwerer = 10 : 9, anderer Kern, schwer schmelzbar; Schörl wird elektrisch, ist härter und schwerer; Dipyr schmilzt schon am Licht; Nephelin wird in Salpetersäure neblig, ist schwerer = 5 : 4; Hauyn löst sich in Säuren zu Gallerte auf.

2. Gatt. Thonthallith, Blauspath.

Himmelblau, Strich schneeweiß, ritzt Glas, funkt. Unvollk. zwiefach. Dg. mit Spuren zu einem Dritten, wenig durchscheinend, 3,05, unschmelzbar, wird aber mürb und entfärbt, 71 Th. 14 K. 5 T. 3 Kalker, 5 Wasser, 0,25 Laug, 0,75 Eisen, Kl. Verwandt dem Feldspath und Lasulith, sonst beim dichten Feldspath.' Krieglach in Steiermark, eingewachsen in Quarz mit silberweißen Talkblättchen.

3. Gatt. Talkthallith, Lasulith.

Hellblau, Glasglanz, derb, ritzt Glas etwas, undurchsichtig, Br. dicht, schimmernd, bisweilen Spuren von zwei fast rechtwinkligen Durchgängen, zu einem Pfeiler. Eingesprengt, sehr selten gedrust als 4s. Nadel, äußerst klein und undeutlich, schmilzt nicht, wird aber grau und mürb. 66 Th. 18 T. 10 Kieser, 2 Kalker, 2,5 Eisen. Unterschied von Lasurstein durch drusiges Gefüg, Farbe, Glanz, Bruch und Härte und besonders Bestandtheile, dem Blauspath verwandt. Salzburg bei Werfen mit Quarz und Eisenspath in Klüften des Ueberg. Thonschiefers; Vorau in Steiermark mit Quarz in Glimmerschiefer, ebenso zu Schwatz.

4. Gatt. Kalkthallith, Epidot. Taf. V.

Grün, Glasglanz, ritzt Schörl, funkt, Pulver rauh, Längsbruch zweiblätterig zu einem Pfeiler von 114°, 37', Dg. der breiten Wand deutlicher, wird nicht electrisch, Strlb. einfach, verwandt mit Augit, Coccolith, Stralstein,

Hornblende. Unterschied: Stralstein durch andere Winkel und Schlacke; Schörl durch E. und Schlacke, Beryll durch andere Dg., Schmelzbarkeit des letztern zu weißem Glas, Asbest durch dessen fettiges Pulver; wurde zu glasigem Stralstein gebracht.

1. Art. Grüner Epidot.

a. Muschliger E. Pistacit, gemeiner Thallit; grasgrün mit viel Gelb, wenig durchscheinend, Pulver weißlich, durchsichtig, Querbruch kleinmuschlig, Druse nadelförmig, 3,45. Derb, meist gedrust in 6s. S. und Nadeln, meist mangelhaft, längsgestreift, mittler Größe, selten treppenförmig zusammengehäuft, schmilzt v. d. L. zu brauner Schlacke, 37 K. 27 Th. 14 K. 17 E. 1,5 Wad. Immer im Urgebirg, Oisans in den Spalten eines Thonschiefers mit Quarz, Amianth, glasigem Feldspath, Hornblende, Chlorit, Bergkrystall, Axinit, Prehnit, bildet da garbenförmige, längsgefurchte, freistehende Säulen kaum eine Linie dick, ebenso in Kalk in den Pyreneen; viel größer in Gängen im Chamounithal mit Asbest, Feldspath, Quarz, Schierke am Harz in Granit, Kiffhäuser in syenitartigem Urtrapp, auch in Karolina in Granit.

b. Splitteriger E., Akantikon, Arendalith; wie voriger, außer: dunkel lauchgrün, Pulver grünlichgelb (zeisiggrün), undurchsichtig, Querbruch splitterig, Druse dick, lauter vollkommen 6s. S. gegen 1‴ l., auch derb, hält mehr Eisen. Arendal die schönste Druse in Eisengruben mit Magnet. Wurden mit Aquamarin verglichen, können aber nicht als Edelsteine gehen, obgleich guter Politur fähig.

2. Art. Sandiger Epidot, Skorza; wie der letzte, pistaciengrün ins Gelbe, als rundliche, feine, matte, magere Körner, leichter, 3,13, verliert durch Rothglühen 2,5, wird braun, selbst mit Laug unschmelzbar, und weicht

also sehr ab. Siebenbirgen als kleine Nester in grauem thonartigen Gestein, auch im Bach des Dorfs Muska, weiße Quarzkörnchen sind beigemengt. Man sucht beim Abliefern des Pochgolds an die Bergbeamten es damit zu verfälschen.

3. Art. Grauer Epidot, Zoisit; grünlich-grau, durchscheinend, längsgestreift, Glasglanz. Lbr. versteckt blättr., Qbr. muschlig, Kern wie der gemeine Epidot. Derb, gedrust als große Pfeiler, die Enden abgebrochen, 3,3 — 3,7. Unschmelzbar, und weicht also auch ab, steht dem Grammatit nah, Saualpe in Kärnthen in einem Quarzlager mit Disthen, Granat, blättérigem Augit = Keratophyllith zusammengemengt, auch im Granit an der Stelle des Feldspaths.

b. Unebener Zoisit, verwittert, gelblichbraun, größere Pfeiler, auch derb, ebenda in Tagklüften mit rostfarbenem Quarz.

IV.

Ordnung der Kiese.

Kalkkiese, Granaten.

Enthalten alle viel Kalk in der Mischung, und sind daher in der Regel schmelzbar zu Glas, manche fangen sogar schon an zum Theil in Säuren auflösbar zu werden, und meist mit ihnen eine Gallerte zu bilden, aber ganz in Säuren darf sich keine dieser Irden auflösen; dann gehört sie zum Halden. Wenn kein Eisen sich einmischt, ist die Farbe weiß, sonst meist roth oder braun.

Sippschaften der Granaten.

Sind nicht so scharf abgeschnitten, wie die der vorigen Ordnungen, besonders zieht sich die Luftsippschaft zurück, aber doch kommen in dieser Ordnung Irden vor, welche, wenn gleich nicht durch vulkanisches Feur leichter und poros gemacht, doch durch es entstanden sind, ich meine die Zeolithe, die sich auch im Feur wie Feurproducte verhalten.

1. Sippsch. Erdgranaten, Leucite.
2. Sippsch. Erzgranaten, Granaten.
3. Sippsch. Wassergranaten, Euklase.
4. Sippsch. Luftgranaten, Zeolithe.
5. Sippsch. Feurgranaten, Lasure.

1. Sippschaft der Granaten.

Erdgranaten, Leucite.

Gattungen.

1. Gatt. Kiesleucit, Zimmtstein.
2. Gatt. Thonleucit, Axinit.
3. Gatt. Talkleucit, Scapolith.
4. Gatt. Kalkleucit, Amphigen.

1. Gatt. Kieslеucit, Zimmtstein, Kaneelstein.

Hyacinthroth, hell, halbdurchsichtig, lebhaft, bloß in eckigen Bruchstücken, Oberfläche uneben, gegen Fettglanz, Br. muschlig, voll Sprünge, ritzt den Quarz sehr leicht, 3,6. Zerspringt in großer Hitze und wird undurchsichtig, soll schmilzen, 38 K. 21 Th. 31 K. 6,5 E. Kommt von Ceylon einzel, aber wahrscheinlich in Gebirgsmassen eingewachsen wie Granaten. Wurde sonst zun Hyacinthen gerechnet.

2. Gatt. Thonleucit, Axinit, Taf. VII.

1. Art. Gestreifter A.

Meist nelkenbraun, durchscheinend, Glasglanz, Feursteingeruch, feinkörnig, ritzt Schörl, nicht electrisch, Strlb. einfach, Drusen auffallend flach, schmilzt mit Aufschäumen zu schwärzlichem Glas, Kern ein Rautenpfeiler von 101°, 32′, theilbar nach der Schräge, 3,21 — 3,29. Die drei Dg. nur durch Schillern erkennbar, derb, meist gedrust als tafelartige Rhomboeder mit Abstumpfungen, gestreift, auch schilfartig, klein, mittle Größe = 1″, 52 K. 25 Th. 9 Kalker, 9,6 E. und Wad. Kl. v. Oisans. Im Urtrapp, so bei Treseburg als gleichzeitige Trümmer mit Quarz, Katzenaug, Asbest, Kalkspath, auf Gängen in Hornblendschiefer bei Thum meist derb mit Kalkspath, Eisenkies und Geffkies, b. Arendal mit Kalkspath, Stralstein, Eisenkies, Feldspath, Epidot, in Dauphine b. Oisans, mit Bergkrystall, Epidot, Amianth, glasigem Feldspath, Bareges in den Pyreneen, kleiner als der Dauphineer, Kongsberg auf Silber.

2. Art. Glatter A.; Grün von eingemengtem Chlorit, glatt, durchscheinend. Untersch.: Feldspath hat andere und deutliche Dg., schmilzt zu weißem Schmelz, leichter = 4 : 5. Schörl schmilzt schwerer, andere Drusung. Ist zwar polirbar, aber die Farbe ist nicht angenehm genug, um als Schmuck verarbeitet werden zu können.

3. Gatt. Talkleucit, Scapolith, nadelförmiger, glasartiger S.

Graulichgrün, funkt, querrissig, Bruchflächen längsgestreift, Lbr. unvollk. zweibl., stralig, Kern in Pfeiler nach der Schräge theilbar, wie mehre. Derb, meist gedrust, lang, nadelförmiger Pfeiler, unschmelzbar, verliert Farb und Glanz, 45 K. 32 Th. 17 Kalker, E. u. W. 1,3 Sode, 0,5 Laug. Arendal in Drusenhöhlen mit Kalkspath, Epidot, Glimmer, Augit, Hornblende, Feldspath. Die andern Arten des Scapoliths (ausser dem glimmerigen) gehören wohl anders wohin; selbst dieser scheint nicht her zu gehören.

4. Gatt. Kalkleucit. Amphigen, Leucit. Taf. III.

Weiß, meist undurchsichtig, Strlb. einfach, ausgezeichnet durch den Drus, der rund um und um 24 Flächen hat, als gepyramidete 8s. Dp., Durchg. gehen zum Würfel und Rautendodekaeder, nur durch Schillern erkennbar, r. Glas, dicht, 2,46. — Meist gedrust, auch in Körnern als gestörte Drusung, klein bis mikroscopisch, selten mittle Größe, höchstens 1″, eingewachsen, glatt, die Körner durch Feur verändert, rauh, matt, unschmelzbar, 53 K. 24 Th. 21 Laug, Kl. v. Vesuv. Analcime werden oft dafür gehalten, wegen übereinstimmender Drusung. Hauptsächlich in den vom Vesuv ausgeworfenen Massen, besonders häufig in den ältesten Laven; in den jüngern wird er mikroscopisch, dagegen nehmen die Augite überhand. Italien ist ihr Vaterland, mit Granat, Nephelin, Olivin, Idokras, Augit; in Frankreich, wo doch eine Menge erloschener Vulkane sind, hat man ihn noch nicht entdeckt, soll bei Altbreisach auf dem pseudovulkanischen Kaiserstuhl vorkommen. Soll nicht durch vulkanisches Feur verändert, sondern in der Lave selbst erzeugt sein, weil in ihm mehre Basaltkörner enthalten sind; allein man findet sie auch in ausgeworfenen und

wenig veränderten Blöcken mit Hornblende, Glimmer, Feldspath. Es folgt keinesweges, daß die Amphigene keine veränderte Granaten sind, weil sie sich auch nach dem Würfel theilen lassen, oder weil sie soviel Laug enthalten. Wie lang wird es denn dauern, bis man streng beweisen kann, daß auch der Granat sich in einen Würfel theilen läßt? Deutet ja der Aplom schon auf diesen Kern hin. Es ist noch nicht entschieden, ob es wahre Amphigene sind, die man in nicht vulkanischen Gegenden gefunden haben will, in Arendal, zu Gavarni in den Pyreneen, Mexico. Der im böhmischen Flöztrapp scheint ächter zu sein. — Unterscheidet Granat ritzt Quarz, ist schwerer = 3:2, schmelzbar und gefärbt; Analcim schmilzt leicht zu Glas, Kern kein Dodekaeder; eine ähnliche Drusung kommt noch beim Eisenkies vor, nicht weiter. Wurde für glasigen Feldspath gehalten.

a. Muschliger Amph. Fettglanz, durchscheinend, hart, Vesuv.

b. Unebener Amph. aschgrau, matt, undurchsichtig, in durchs Feur veränderten Körnern, leicht zerreiblich, Pompeji.

c. Erdiger, gelblich, matt, erdig, undurchsichtig, weich.

2. Sippschaft der Granaten.

Erzgranaten, Granaten.

Sind wegen den enthaltenen Metallen schmelzbar zu gefärbten Gläsern. Da sie alle Erden nebst Eisen enthalten, können sie als natürliche Kitte angesehen werden, und bekommen dadurch eine Bedeutung, die aufs Leben Einfluß hat.

Gattungen.

1. Gatt. Kiesgranat, Wadkiesel,
2. Gatt. Thongranat, Karfunkel,
3. Gatt. Talkgranat, Pyrop,
4. Gatt. Kalkgranat, Almandin.

1. Gatt. Kiesgranat, Wadkiesel, Braunsteinkiesel. Taf. III. fig. 56.

Halbhart, gedrust als geschobenes Rautendodekaeder, dunkel hyacinthroth, verwittert grüngefleckt, Kanten durchscheinend, 3,6 — 3,66, zweifacher Durchg. nach Streifen, schmilzt zu schwarzem Glas, 35 K. 14 Th. 14 E. 35 Wad, Kl. in grobkörnigem Granit im Spessart. — Vielleicht ständ Zimmtstein hier besser.

Eigentliche Granaten. Taf. III.

Die drei folgenden Gattungen begreifen die eigentlichen Granaten unter sich, und geben sich durch folgende Merkmale zu erkennen. Ritzen Quarz, roth, Strlb. einfach, wiegen 3,5 — 4 +, schmelzbar v. L. Kern das Rautendodekaeder mit meist undeutlichen Dg., zuletzt scheint der Würfel die Kernform zu sein, gedrust um und um, auch derb. Finden sich an unzähligen Orten, Böhmen behauptet aber wegen der Vollkommenheit in Farbe und Härte, mit der sie dort vorkommen, vor allen den Vorrang in Europa, brechen meist in Urfelsen mit Quarz, Feldspath, Glimmer, Talk, Amianth, Serpentin und selbst Kalk; manche sind ganz mit Talk überzogen, als wenn sie sich in solchen verwandelten; an manchen Orten in so großen derben Massen, daß man sie für die Gebirgsart annehmen kann, in Glimmerschiefer, der sogar durch sie porphyrartig wird, in Chloritschiefer und in Urtrapp, Gneis und Granit, noch häufiger in Weißstein und in Serpentin, (Pyrope am schönsten).

Unterschied: der dodekaedrische Zirkon hat andere Neigungen, solche Hornblende ebenfalls, andere und deutlichere Durchgänge; Staurolith andere Neigungen und andere Enden; Leucit ist leichter = 2:3 und unschmelzbar; die geschnittenen rothen Edelsteine, Rubin und Spinell sind nie so dunkel und so satt gefärbt. Der pomeranzengelbe heißt Hyacinthe la belle.

2. Gatt. Thongranat, Karfunkel, Almandin, orientalischer Gr.

Nur purpurviolett, und gelblich dunkelroth, starker Glasglanz, durchsichtig, härter als die ganze Sippschaft, Br. muschlig, meist schalig abgesonderte Stücke, gedrust, groß, und stets eingewachsen, 4,0—4,34. — Auch derb, schwerer als der böhmische, gedrust meist als Kern oder auch als Pfeiler wie Hyacinth, 35 K. 27 Th. 36 E. 0,25 Wad, der sirianische. Gibt im heftigsten Feur ein Eisenkorn. Häufig, in Serpentin die schönsten, Grönland, Böhmen noch zweifelhaft (denn er enthält 36 K. 22 Th. 3 Kalker und 41 E.), hieher der sogenannte Hyacinth von Dissentis. Ist der ächte orientalische Granat, den man unrecht syrischen nennt, da er aus Sirian, einer Stadt in Pegu kommt.

3. Gatt. Talkgranat, Pyrop, edler Granat, böhmischer, auch Karfunkel.

Stets blutroth, nur in rundl. Körnern eingewachsen, durchsichtig, häufiger als alle andere, weicher als Karfunkel, ritzt aber doch noch Smaragd, 37—3,9. Schmilzt schwer zu grauem Porcellan, 40 K. 28 Th. 10 T. 3,5 Kalker, 16 E. 0,25 Wad, Kl. Dieser enthält allein Talker nebst dem folgenden. Vorzüglich in Böhmen in Flöztrapp, wird aus einer verwitterten Erde ausgewaschen; im zöblitzer Ser-

pertin. Das Roth dieser Granaten ist so dunkel, daß sie schwarz aussehen würden, wenn man sie abflächeln wollte, daher macht man Granatschalen daraus, indem man sie oben zurundet, unten aushöhlt. Der zinnoberrothe heißt auch Vermeille. Dieses ist der Granat, den die ganze Welt trägt; meist als Halsschnüre.

2. Art. Brauner Gr., Pechgranat, Colophonit; braun, durchscheinend, derb und gedrust — weicht hierinn von den andern Granaten ab, denn er ist als Octaeder, mittle Gr. und groß, scheint aber hohl und daher Afterdrus zu sein. 4,0. Schmilzt mit Aufbrausen, 35 K. 15 Th. 6,5 T. 29 K. 7,5 E. 4,7 Wad, 0,5 Tiran, 1 Wasser. Norwegen in Urtrapp mit Epidot, Kalkspath, Coccolith, Glimmer, Spargelstein, gemeinem Granat.

4. Gatt. Kalkgranat. Almandin.

1. Art. Gemeiner Almandin, gem. Granat.

Gelbröthlich, ins Braune, Schwarze, Grüne, nur durchscheinend, schwacher Fettglanz, weicher als die andern, ritzt nur Glas, meist derb, körnig abgesondert, Druse klein, 3,3 — 3,66. Schmilzt leichter

41 Kies.	8,5 Th.	33,5 Kalker,	12 E. Kl.		
32 —	20 —	7,7 —	17 —	Vauq. 3,3 Verlust, vom Pic d'Eres-Lids.	
38 —	20 —	31 —	10 —	V. derber, gelber aus Corsica.	

Gehört zu den gemeinsten und häufigsten Irden, schließt sich an die Eisensteine an, meist derb, auf Lagern und als Drus in Höhlen, oft für sich im sächs. Erzgeb., oder mit Stralstein; bei Arendal mit Hornblende, Epidot, Coccolith, Augit, im Bannat mit blauem Kalkspath, Zinkblende, Schalstein, Grammatit, sehr oft mit Magnet, Rotheisen, Eisenkies, Magnetkies, Geffkies u. dgl., sehr selten wie der edle in Serpentin eingewachsen.

2. Art. Splitteriger Almandin, Allochroit; weicher, ziemlich ins gelbliche, derb, unschmelzbar, 37 K. 30 Kalker, 5 Th. 18 E. 6,2 Wad. Norwegen bei Drammen mit Magnet und röthlich braunen Granaten.

3. Art. Grüner Almandin, Grossular, sibirischer Gr.; spargelgrün, übrigens wie gem. A., nur gedrust als 8f. Dp. 4f. zugespitzt. 3,65. Dr. m. Gr. u. klein. Wilnu.

4. Art. Gestreifter Almandin, Aplom; wie der gemeine, aber die Seiten des Dodekaeders haben nach den kleinen Schrägen Streifen zu Würfelkern, also wie beim Leucit, dunkelbraun, härter, 3,44, schmilzt, 40 K. 20 Th. 14 K. 14 E. 2 Wad.

5. Art. Schwarzer Almandin, Melanit; Sammetschwarz, undurchsichtig, r. Quarz, nur gedrust als entkantetes Dodekaeder, Spuren von dreifachem Durchgang parallel mit den Zuspitzungsflächen des Dodekaeders, also zum Rhomboeder 36—37. Schmilzt

34 K. 6,4 Th. 33 K. 25 E. von Frascati,
43 — 16 — 22 — 16 — vom Pic d'Eres-Kids.

Frascati und Albano bei Rom, auch in Basalt eingewachsen, auch am Vesuv und bei Pic d. E. l. Weicht vom Granat weit ab.

Die Größe der Granaten ist sehr verschieden, von einem Nadelknopf bis zur Faust, besonders so groß der Karfunkel; wenn Plinius sagt, daß man aus dem Indischen Gefäße arbeite, die beinah 1 Pfund Wasser halten, und daß es sich am Rand ins Amethystviolette verlaufe, so ist offenbar der edle Karfunkel der Alten gemeint. Im Handel schätzt man den rothen mit violett gemischt, oder den sirianischen, und den schönen coquelicotrothen aus Böhmen.

3. Sippschaft der Granaten.

Wassergranaten, Euklase.

Sind halbhart, meist weiß, von blättrigem Gefüg, vollkommen gedrust, enthalten viel Wasser und brennen sich daher völlig mürb, geben mit Säuren keine Gallert, und sondern sich dadurch bestimmt von den Jrden der folgenden Sippschaft ab.

Gattungen.

1. Gatt. Kieseuklas, Kreuzstein.
2. Gatt. Thoneuklas, Cubicit.
3. Gatt. Talkeuklas, Euklas.
4. Gatt. Kalkeuklas, Dipyr.

1. Gatt. Kieseuklas, Kreuzstein, Harmotom, Taf. VIII.

Glashart, gedrust als breit gepfeilertes Octaeder, meist ladenartig sich durchkreuzend, Kern Octaeder, wieder durch die Dachkanten theilbar, weiß, durchscheinend, 2,33—2,35. Schwach aber eigenthümlich gestreift, klein, leuchtet im Feur grünlichgelb, schmilzt mit Schäumen, gallert nicht, 49 K., 16 Th., 18 Rescher, 15 Wasser, Kl. v. Andreasberg. Unterschied: weißer Hyacinth ist sehr ähnlich, aber Durchg. durch die Wandkanten, ist schwerer = 15:8, härter, unschmelzbar, hat andere Winkel; Mesotyp andere Durchg., wird electrisch, gallert; Stilbit andere Dg. und Winkel, blättert sich auf Kohlen auf. Die kreuzförmige Druse vorzüglich schön zu Andreasberg in Gängen mit Quarz, Kalkspath, Bleiglanz, Fahlerz, Rothgülden, Eisenkies, Kupferkies, Eisenspath, Zinkblende; bei Stronthian in Gängen mit Bleiglanz, Zeolith, Stilbit, Kalkspath und Stron; zu Oberstein sogar in Achat- und Chalcedonkugeln.

2. Gatt. Thoneuklas, Cubicit.

1. Art. Rhomboederischer Cubicit, Chabasie, Taf. VII.

Glashart, Enkeldrus und Kern ein würfelichtes Rhomboeder, von $93\frac{1}{2}°$, nach der Schräge theilbar, weiß, durchscheinend, starker Glasglanz, unauflöslich in Salpetersäure, schmilzt leicht zu weißer, schwammiger Masse. Dreifacher deutlicher Durchg., härter als Analcim, 2,71, selten derb, Druse in einander gewachsen, im Innern oft Risse (Federn). Unterschied: Mesotyp wird electrisch, hat andere Dg., gallert mit Säuren; Kalkspath andere Dg., braust. Unabgestumpft auf den Ferör Inseln sehr schön in Mandelstein, $\frac{1}{2}''$ dick, verwachsen mit dodekaedrischem Analcim; abgestumpft zu Oberstein in Achatkugeln, bei Fassa. Der Drus hat auffallende Aehnlichkeit mit dem des Axinits, wenn man diesen auch als einen geschobenen Würfel ansieht wie fig 12 (109) nach Bernhardi aus Gehlens Journal zu sehen ist. Zur Vergleichung habe ich den Chabasie auch auf diese Tafel und eine ähnliche Stellung abbilden lassen; sind vielleicht zu vereinigen, und verhalten sich wie Leucit und Granat?

2. Art. Würfeliger Cubicit, Analcim. Taf. III.

Kaum glashart, Dg. selten sichtbar, geben den Würfel als Kern, klar, ins Röthliche, durchscheinend, schwacher Glasglanz, 1,99—2,2, schmilzt leicht zu durchsichtigem Glas. — Derb, nierich, gedrust als abgestumpfter Würfel und als Amphigendrus, klein, auf einander gehäuft, wird durch Reiben sehr schwer electrisch, 58 K., 18 Th., 2 K., 10 Sode, 8,5 Wasser. Unterschied: Amphigen ist unschmelzbar, hat andere Dg.; Granat schwerer = 2:1, ritzt Quarz; Mesotyp wird durch Wärme electrisch, anders gedrust; Stilbit blättert sich in Wärme auf, anderer Kern. Der Würfel ist wasserhell, in Laven, bei Catania,

am Aetna, soll erst in den Laven entstanden sein, in Mandelstein am Aetna; der Amphigendrus ist undurchsichtig, klein, auch $1\frac{1}{2}'''$ dick, zu Dumbarton in Schottland, Fassa in Tyrol mit Stilbit, Chabasie, Andreasberg. Vielleicht sind die Leucite des Kaiserstuhls auch Analcime.

3. Gatt. Talkeuklas, Euklas, Taf. VIII.

Quarzhart, nur gedrust als vielfältig abgestumpfte, zugespitzte, zugeschärfte 6seit. S., so daß ein vollständiger Drus nicht weniger als 78 Flächel haben würde, die höchst unsymmetrisch zu einander stehen (Aehnlichkeit mit Apophyllith), zwei Längsdurchg., einer so deutlich, daß sich die Blättchen wie beim Glimmer ablösen lassen, Kern ein Pfeiler, wahrscheinlich wieder nach der Schräge theilbar, berggrün. — Strlbr. ausgezeichnet doppelt, starker Glasglanz, Drus klein, höchstens $4'''$ dick, äusserst spröd und zerbrechlich, vorm Löthrohr undurchsichtig wegen Verlust des Wassers, schmilzt zu weißem Schmelz, kann also durchaus nicht beim Smaragd stehen bleiben, mit dem er nicht das geringste, als die Sußer gemein hat, 35 K., 19 Th., 14 Sußer, 3 E., 27—31 Verlust — Wasser (mit Laug?). Unterschiede: leicht vom grünen Goldstein, und brasilischen Turmalin; vom Glimmer durch den Mangel von Elasticität; Gyps ist matt, erdig, springt in Rauten, der Eukl. aber glasicht, scharf, sehr spröd. Aus Peru von Dombey mitgebracht, sind die einzigen in Europa, das Grüne und die Politur zwar schön, aber wegen der Zerbrechlichkeit zu Edelsteinen nicht brauchbar.

4. Gatt. Kalkeuklas, Dipyr, Schmelzstein.

Ritzt Glas, Br. dicht, Abs. stralig, gestreift, Dg. nur durchs Licht, Kern 6s. S., leuchtet auf Kohlen, schäumt beim Schmilzen, soll keine Gallert geben, weiß, durchscheinend 2,63. Hält 60 K., 24 Th., 10 K., 2 Wasser, 4 Verlust. Vq. Unterschied vom Pycnit durch Farbe, Glanz,

Schwere, Schmelzbarkeit und Bestandtheile; Mesotyp wird electrisch; Nephelin leuchtet nicht, schmilzt sehr schwer. Verwandt mit den Zeolithen, aber abweichend durch Vorkommen. Bei Mauleon eingewachsen in Quarz mit Schwefelkies in einer speckstheinartigen Erde.

4. Sippschaft der Granaten.

Luftgranaten, Zeolithe.

Sie nehmen diese Stelle ein, wegen ihrer meist vulkanischen Entstehung, ihrer Leichtigkeit, Schmelzbarkeit mit Aufschäumen, ihrer halben Auflösbarkeit in Säuren, mit denen sie in der Regel gallern.

Gattungen.

1. Gatt. Kieszeolith, Mejonit.
2. Gatt. Thonzeolith, Mesotyp.
3. Gatt. Talkzeolith, Stilbit.
4. Gatt. Kalkzeolith, Apophyllith.

1. Gatt. Kieszeolith, Mejonit.

Ritzt etwas Feldspath, meist gedrust als gepfeilertes Octaeder, Kern ein Pfeiler; zwei deutliche Wandd. 2,61, schmilzt mit Aufschäumen zu Glas, zerfallt in Säuren, weiß, halbdurchsichtig. Pfeilerkanten abgestumpft, klein, zusammengehäuft. Untersch. v. Idokras durch andere Neigungen, Aufschäumen; von Zirkon durch Härte, u. s. w. von Kreuzstein durch andere Neigungen; Wernerit ist ohne deutlichen Dg., sein Pulver leuchtet auf Kohlen; Nephelin schmilzt schwerer und ohne Aufwallen. Auf dem Somma in blätterigem, zerfalligem Kalk, unter den Auswürflingen des Vesuvs, bei Cabo di Bove unweit Rom mit Augit, Amphigen, wurde früher für Hyacinth und Idokras gehalten.

2. Gatt. Thonzeolith, Mesotyp. Faserzeolith. Taf. VIII.

Ritzt Kalkspath, weicher als alle Zeolithe, br. stralig, zwei Wanddg. deutlich zum Pfeilerkern, wieder theilbar nach beiden Schrägen, Strlb. d., weiß, 2,08, gallert, bläht sich. Untersch: Stilbit hat nur einen Durchg. längs der Achse, gallert nicht, wird nicht electrisch; Chabasie und Analcim ebenso; Prehnit ritzt Glas, schwerer = 9:7, gallert nicht; Kreuzstein durch übereinstimmende Ursachen; Faserkalk braust, wird nicht electrisch.

1. Art. Faseriger Mesotyp; meist derb und haricht (Harzeolith), wenig durchscheinend, 2,2, rauh. Br. zartfaserig, Stücke keilförmig, Abs. des derben großkörnig. Die zartesten Fasern (Wollzeolith) auf Ferröe und Island.

2. Art. Säuliger Mesotyp, Nadelstein; Dieser ist es, von dem die allgemeine Charakteristik genommen ist, härter, meist gedrust, als gepfeilertes Octaeder, wird vorzüglich durch Erwärmung electrisch. Durchsichtig, büschelförmig zusammengehäuft, längsgestreift, klein, 1‴ dick, gegen 1″ lang, nur ein End ausgedrust, das andere eingewachsen, an diesem auch — E wie beim Turmalin; 50 K. 29 Th. 9 K. 10 Wasser. Am schönsten auf den Ferröern und Island, in Mandelstein, in demselben in Böhmen, selten in Gängen, Andreasberg.

3. Art. Mehliger Mesotyp; derb, als Ueberzug, matt, erdig, undurchsichtig, sehr weich, rauh, mager, leicht, rauscht, wird nicht electrisch, gelblichweiß, begleitet die übrigen Arten, aus denen er nur durch Verlust des Druswassers verwittert ist; Arendal in Gängen als Ueberzug der Hornblende mit Kalk gemengt, auf Epidot.

3. Gatt.

III.

Ordnung der Kiese.

Talkkiese, Olivine.

Es ist ein räthselhafter Hauptcharakter dieser Kiese, daß sie alle ins Grünliche, Fettglänzende fallen. Die Härte ist mittelmäßig, sind meist als Säulen, Nadeln gedrust, nicht um und um, mit solchen Kernen, und schmelzbar.

Die Sippschaften sind wieder reine Talkkiese oder:

1. Sippsch. Erdolivine, Stralsteine,
2. Sippsch. Erzolivine, Schillersteine,
3. Sippsch. Wasserolivine, Nephrite,
4. Sippsch. Luftolivine, Augite,
5. Sippsch. Feurolivine, Lazulithe.

1. Sippschaft der Olivine.

Erdolivine, Stralsteine.

Diese Irden sind ausgezeichnet durch faseriges Gefüg oder nadelförmige Drusung und durch Pfeilerkerne, grüne oder weiße Farbe, fettiger Anschein oder Anfühlen und Schmelzbarkeit.

Gattungen.

1. Kiesstralstein, Hornblende,
2. Thonstralstein, Hohlspath,
3. Talkstralstein, Asbest,
4. Kalkstralstein, Grammatit.

1. Gatt. Kiesstralstein, Hornblende, Amphibol, Stralstein, Actinot. Taf. VIII.

Gefüg blätterig oder stralig, Pulver rauh, zweifacher Durchgang zum Rautenpfeiler von 124° 34′, Wanddurchg. deutlich, und nicht electrisch.

1. Art. Stralige Hornblende, Stralſtein; grün, faſt durchſcheinend, meiſt Glasglanz, ritzt Glas, ſpringt ſehr leicht nach der Quere, Gefüg ſtralig, Bruchflächen glatt, ſchmilzt ſchwer zu grauem Glas. 3,33. Kommt nicht als Beſtandtheil der Urgebirge vor, ſondern nur innliegend und in Gängen.

a. Gemeiner Stralſtein; Kanten durchſcheinend, wenig glänzend, ſpröd, ziemlich feſt, Bruch undeutlich blätterig, nur derb, eingeſprengt, die gemeinſte Form, meiſt in talkigen Felſen, auf Lagern und in Gängen mit Bleiglanz, Magnet, Kupferkies, Zinkblende zu Ehrenfriedersdorf, Breitenbrunn, wo er den gemeinen Praſer bilden hilft; mit Hornblende und Epidot (wurde mit beiden verwechſelt) in Gneis, Glimmerſchiefer, Dolomit, aber nur in einzelen, abgeſonderten Partien, nicht theilnehmend am Gebäude, auch in ſchmalen Gangtrümmern im Uebergangstrapp Böhmens, Schleſiens, in Norwegen.

b. Glasartiger Stralſtein; grünlichweiß, durchſcheinend, glänzender, ſehr leicht zerſpr., Dge am deutlichſten, hat parallele Querſprünge, derb, doch meiſt gedrust in langen Säulen mittler Größe, auch klein. Scheinen 6ſeit. S. zu ſein, die Enden ſind aber beinah nie unverſehrt, ſchmilzt ſchwer, 50 K. 19 T. 0,75 Th. 9,2 Kalker, 15 E. 3 Chrom, 5 Waſſer, Spur von Laug. Der längſte und ſchönſte im Zillerthal und St. Gotthard in Talk; Bourg d'Oiſans mit Axinit, Epidot, Bergkryſtall.

c. Körniger Stralſtein, graugrün, Glasglanz, derb, durchſcheinend, ritzt kaum Glas, unvollkommen zweiblätterig, ziemlich ſplitterig, Saualpe, Tainach in Steiermark, nicht mit Diallag zu verwechſeln, der nur einen Dg., Perlglanz hat, weicher iſt; ihr Vorkommen ſtimmt überein.

Unterschied des Stralsteins von der Hornblende: beide nähern sich in Härte, Schwere und Durchg.; die abweichende Farbe sagt wenig; ihr Hauptunterschied beruht in der Undeutlichkeit und Einfachheit der Drusung des Stralsteins, seinem straligen Bruch, der bei der Hornblende blätterig, grobkörnig ist, jenes Bruchfläche glatt, dieser splitterig von zerrissenen Blättchen, jene grün, diese schwarz, diese gehört dem Urgebirge an, und macht einen Bestandtheil derselben aus, der St. aber liegt nur in Talk oder in Gängen, ist selten gedrust, jene fast immer und mit vielen Abänderungen.

2. Art. Blätterige Hornblende, Hornblende;

Dunkel, ins Schwarze, Pulver grünlichgrau, kaum durchscheinend, ritzt zwar Glas, funkt aber schwer, bitterlicher Geruch, Bruch deutlich blätterig, Bruchflächen zerrissen, schmilzt v. L. mit Aufwallen zu Glas.

a. Gemeine Hornblende; schwarz und braun, Perlglanz, Querbruch grobkörnig, wird von Schörl geritzt, schmilzt leichter zu schwarzem Glas, meist derb, auch gedrust als langer, undeutlicher Pfeiler, eingewachsen, längsgestreift. 42 K. 12 Th. 11 K. 32 E. 0,75 Wasser, Spur Laug. Ist nach Glimmer die verbreitetste und wichtigste Jrde, und scheint statt des Glimmers einzutreten in der Trappformation. Mit Quarz und Feldspath bildet sie den Aftergranit, Syenit, sächs. Erzgebirg, thüringer Wald, Norwegen, überwiegend mit zurückgedrängtem Feldspath als körniges Gefüg Grünstein, mehr Feldspath Graustein, ganz rein Hornblendschiefer, selbst die Wacke, der Mandelstein und der Basalt scheinen aus ihr entsprungen zu sein. Steffens.

b. Hornblendschiefer; ist gemeine Hornblende als schieferige Gebirgsmasse oder Fels, schwärzer, gehört dem Urgeb. an, eingelagert in Gneis und Glimmerschiefer,

selten in Thonschiefer bei Meissen, in Böhmen, Tyrol, häufig in Schweden.

3. Art. Basaltische Hornblende; Hauptbruch vollkommen blätterig, Bruchflächen aber glatt, nur gedrust als 6f. S. an beiden Enden dreiflächig zugespitzt. 3,17. Schmilzt schwerer als gemeine oder blätterige, 42 K. 12 Th. 11 K. 32 E. 0,75 Wasser, Spur von Laug. Andere fanden darinn 10 Talker. Häufig eingewachsen in Flöztrapp, Basalt, Wacke mit Olivin und Augit, Rhön, Siebengebirg, Böhmen, und in Laven, weil Basalt über den Vulkanen ist.

Unterschied der Hornblende vom Schörl durch das sehr blätterige Gefüg, die zwei Dg., dieser hat drei undeutliche, wird elektrisch und schmilzt grau; Epidot hat andere Winkel, hat zwar auch zwei Dg., aber nur einen deutlichen; Grammatit schmilzt weiß und blasig, leuchtet beim Ritzen, ist weiß; Asbest hat ein fettiges Pulver, Stralstein wie oben.

2. Gatt. Thonstralstein, Hohlspath, Chiastolith. Taf. VI.

Drus weiß, der Länge nach hohl, Röhre ausgefüllt mit der Gebirgsmasse. Deutlich blätterig, 2f. Wanddurchgg; Kern soll ein Octaeder sein, ritzt Glas, durchscheinend, gegen Fettglanz, sanft, 2,94. Pfeiler etwas verschoben, auch kreuzförmig, gibt dem Siegellack — E. Es gibt auch, welche in den 4 Kanten schwarze Masse haben, schmilzt. Gefrees in Baireuth als lange, dünne, unvollkommene Druse in Thonschiefer, Guckgucksschiefer; St. Jacob von Compostella viel dicker aber abgerundet, mit Staurolith; Bretagne sind sie am größten, $4\frac{1}{2}'''$ dick, $3\frac{1}{2}''$ lang; Bareges in den Pyreneen $1'''$ dick, in Hornstein; Tourmouse in den hohen Pyreneen, klein, in Thonschiefer. Das Weiße des Hohlspaths hat viel Aehnlichkeit mit dem Speckstein; die Durchbohrung erinnert an den Beryll.

3. Gatt. Talkstralstein, Asbest.

Feinfaserig, fettig, sanftes faseriges Pulver saugt Wasser ein, oft selbst fettig, weich, derb, unauflöslich in Säuren, nicht calcinirbar, ändert sich nicht durch Glühen, schmilzt schwer zu Glas. Zwar fast immer in Urgeb., aber doch neuer Entstehung auf Kosten der alten Massen, nur in Spalten talkhaltiger Lager, übrigens an vielen Orten.

1. Art. Steifer Asbest, gemeiner, unreifer; gleichlaufend faserig, unbiegsam, Fettglanz, dunkelgrün, ritzt bisweilen Glas, 2,27. Derb, höchst selten harförmig gedrust in Rautensäulen (wie Stralstein), 46,6 K., 48 T., 4,7 E. Meist in Serpentin und gleichzeitige Trümmer mit Amianth, Zöblitz, Salzburg, Reichenstein in Schlesien; auch auf Lagern mit Magnet, Eisen- und Magnetkies, Kupferkies, Kalkspath, Granat, verhärtetem Talk, liebt die Kupfererze wie der Stralstein. Unterschied; Stralstein, Hornblende, Epidot haben ein trockenes, rauhes Pulver, schmilzen viel leichter. Anwendung in der Plastik.

2. Art. Gedruster Asbest, asbestartiger Stralstein; grünlichgrau, undurchsichtig, läßt sich zwischen den Fingern in eine Menge Hare zerfasern, wenig biegsam, etwas fettig, 2,6. Uebergang in Asbest, in Urbebirgen auf Lagern mit den Irden des gemeinen Stralsteins, auch von Asbest begleitet. Hieher wahrscheinlich Amianthoid aus Dauphine, Byssolith, Asbestoid, die gedruster Asbest sind.

3. Art. Biegsamer Asbest, Amianth, Bergflachs, reifer Asbest; grünlichweiß, biegsam, Perlglanz, sehr weich, mild, leicht zerfaserbar, spinnbar, gleichlaufend faserig, 2,44, derb. 59 K. 25 T. 9,5 K. 5 Th. 2,2 E. In schmalen Gangtrümmern mit dem ersten und allein, in Serpentin, auch auf Erzlagern in Böhmen mit Magnet, in Gneis, Glimmerschiefer mit Chlorit. Der schönste in 1′ langen seidenartigen Fäden in den tarentesischen Gebir-

gen, in Savoien, ähnlicher in Corfica. Dolomieu bediente ſich ſeiner ſtatt Werg zum Einpacken der Jrden. Unterſchied: Federalaun, Eiſen- und Zinkvitriol ſchmecken; faſeriger Gyps wird auf glühendem Eiſen calcinirt, erträgt zwar die Glühhitze und dient zu unverbrennlichem Zeug und Papier, jedoch ſchadet ihm öfteres Glühen; ein einzeler Faden verkürzt ſich am Licht, und ſchmilzt etwas. Die Alten hatten Tafel-, Hand- und Kopftücher von Asbeſt, die ſie reinigten, indem ſie ſie ins Feur warfen, das den Schmutz verbrannte. Die Leichen der Könige wurden in Asbeſtgewand gewickelt, eh man ſie verbrannte, um die Aſche rein zu erhalten. Jn Sibirien macht man daraus der alten ziemlich ähnliche Leinwand, aber meiſt müſſen Leinfäden mit geſponnen und gewebt, und dann ausgebrannt werden, wodurch freilich nur eine Art Kannevaß entſteht. Papier weiß man jetzt wohl daraus zu bereiten, aber was hilfts, haben wir doch keine unverbrennliche Dinte. Zu Dochten, die das Oel einziehen und jahrelang nicht erneuert werden dürfen. Jn Corfica knetet man ihn unter Töpferthon und brennt Töpfe daraus, die leichter und viel weniger zerbrechlig ſind, auch Hitze- und Kältewechſel leichter ertragen.

4. Art. Holzichter Asbeſt, Bergholz; verworren faſerig, holzbraun, klebt, ſinkt unter, 2,05. Jn Urgeb. mit andern Arten. Sterzing im Tyrol, ſehr ſelten.

5. Art. Lederichter Asbeſt; verworren faſerig, gefilzt, zäh, in dünnen Platten, zwiſchen andern Steinarten in Serpentin, Salzburg.

6. Art. Korkichter Asbeſt; verworren faſerig, ſchwimmt, gelbgrau, 0,679—0,99. — 62 K. 22 T. 10 K. 2,8 Th. 3,2 E. Auf Erzlagern mit andern Talken, Sala in Schweden, auf Gängen, Georgenſtadt, mit Silber, Kongsberg, Norwegen, als Salband des gediegenen Kupfers, Olonezk.

4. Gatt. Kalkſtralſtein, Grammatit, Tremolith. Taf. VIII.

Kern wie Hornblende, weiß, ritzt Glas ſtark, zwei deutliche Durchg., phosphorescirt grün auf Kohle, bei manchen auch beim Federſtrich, braust etwas weniges, welches von anhängendem Dolomit herrühren ſoll. Nähert ſich dem Stralſtein und bildet den Ueberg. in Kalk.

1. Art. Gemeiner Grammatit; wird von Quarz ſchwer geritzt, breitſtralig, meiſt mit Querſpringen, längsgeſtreift, Pulver rauh. Derb und gedrust als geſchobener Pfeiler, durch Abſtumpfung 6ſ. S., m. G. 3″ l. ⅔ b., theils durch einander gewachſen, ſchmilzt äußerſt ſchwer zu gelbgrünlichem Glas, 65 K. 18 K. 10 T. 6,5 Kohlenſäure und Waſſer (fremd?), 0,16 Eiſen, Kl. Nach andern auch 6 Th. In Thal Tremola am Gotthard in Dolomit, der auch leuchtet; mit Marmor, Glimmer, blätterigen Talk; Böhmen, ſächſ. Erzgebirg, Schweden. — Unterſchied; Mesotyp hat die Längsdurchg. rechtwinklich, auflöslich in Gallert und electriſch durch Erwärmung; Stilbit nur einen deutlichen Durchg., wird auf Kohlen ſogleich weiß und blättert ſich auf; Asbeſt phosphorescirt nicht, ſein Pulver iſt ſanft; Stralſtein ſchmilzt zu weißem, blaſigem Glas; Pycnit iſt ſchwerer = 7 : 6, dicht, unſchmelzbar.

2. Art. Glasartiger Grammatit; gelblichweiß, weniger hart, phosphorescirt nicht beim Strich der Feder, ſondern des Meſſers, Bruch aus einander laufend, 2,865. Derb und als Nadeln, unſchmelzbar. Serpentin; Gotthard, Baireuth, Tyrol.

3. Art. Asbeſtartiger Grammatit; ſilberweiß, weich, aus Bündeln von Nadeln, undurchſcheinend, phosphorescirt am meiſten, derb, ſchmilzt. Ausgezeichnet in Dolomit am Gotthard, Veſuv mit Augit in Kalkſtei-

Dognatska in Gängen mit Bleiglanz, Eisenkies, Granaten u. a.; Schottland, Sibirien am Amurfluß auch in Dolomit.

Baikalith, wahrscheinlich hieher.

2. Sippschaft der Olivine.

Erzolivine, Schillersteine.

Haben alle ein deutlich blätteriges Gefüg, nur einen oder zwei deutliche Durchgänge, Härte ungefähr des Glases. Alle grün oder schwärzlich und meist metallglänzend, und enthalten bis auf ein Drittel Eisen.

Gattungen.

Diese Gattungen sind von den Mineralogen noch nicht hinreichend geschieden, und daher macht auch ihre Einreihung Schwierigkeiten. Die Zahl der Gattungen ist jedoch vollständig.

1. Kiesschillerstein, Hypersthen,
2. Thonschillerstein, Schillerstein,
3. Talkschillerstein, Bronzit,
4. Kalkschillerstein, Diallag.

1. Gatt. Kiesschillerstein, Hypersthen, Labradorische Hornblende.

1. Art. Blätteriger Hypersthen, Hypersthen; Braunschwarz, inwendig stark gelb metallisch schillernd, undurchsichtig, 2 vollkommene Durchgänge, Kern ein Rhomboeder von 100 und 80°, Wanddg. deutlich, derb, ritzt die folgenden, auch gemeine Hornblende. Strich grünlich, 3,38, unschmelzbar, 54 Kieser, 14 Talker, 12 Thoner, 1,5 Kalker, 24 Eisen, 1,3 Wasser, wurde vordem zur Hornblende gerechnet. Küste von Labrador mit Labradorstein, gemeiner Hornblende und Magnet.

2. Art. Stral. Hypersthen, Anthophyllith; braun, Bruch stralig, deutlich zweifacher Durchgang zur flachen Rautensäule, durchscheinend, leichter, 3,2; und weicher als die vorige, derb und als flache 4s. S., unschmelzbar, Kongsberg in Norwegen mit Hornblende.

2. Gatt. Thonschillerstein, Schillerstein, Diallage chatoyante. Taf. VIII.

Schillert metallisch, meist messinggelb, ins Grünliche, weich, Strich grünlichgrau, dünne Blättchen, biegsam, kaum durchscheinend, glatt, zwiefacher Durchgang zum Kern der Hornblende, Bodendurchgang deutlich. Versammelt um sich Hornblende, Hypersthen, Diallag, Glimmer, Talk und Asbest.

1. Art. Gemeiner Schillerstein; mager, wird von der Hornblende geritzt, Blättchen sechseckig und rundlich. Grün, gelb, silberweiß, auch schwarz, 52 K. 23 Th. 6 T. 7 K. 27 Eisen.

2. Art. Faseriger Schillerstein; Querbr. fas. sonst splitterig, dieser und jener eingesprengt in Serpentin bei Zöblitz, Gastein, im Pinzgau.

3. Art. Talkartiger Schillerstein; fettig, speisgelb, ins Silberweiße, die Blättchen deutlich gedrust als schiefe und verschobene 4s. S. mit verschiedenen matten Abstumpfungen und Zuschärfungen, klein, einzel, weicher als vorige, ritzt den gemeinen Talk. Alle auf der Baste am Harz in Urgrünstein mit dichtem Feldspath, Glimmer, Asbest, Bergleder, edlem Serpentin, Speckstein, Kupfer und Eisenkies (Hausmann). Ueberg. in den faserigen.

3. Gatt. Talkschillerstein, Bronzit, Diallage metalloide.

Tombackbraun, ins Grüne, halb Metallglanz, Strich weiß, derb, spröd, durchscheinig, einfacher Dg. deutlich, gestreift. Auch eingesprengt 63 K. 27 T. 10 Eisen, 0,5 Wasser. Baireuth und Steiermark in Serpentin, Baste in Grünstein.

4. Gatt. Kalkschillerstein, Diallag, Smaragdit.

Grasgrün, Perlglanz, Kanten durchscheinend, Br. blätterig, Blättchen springen äußerst leicht, zwiefacher Durchg., ritzt bisweilen Glas. Derb und eingesprengt, 3,0, leicht schmelzbar zu Glas, 50 K. 11 Th. 6 T. 13 K. 5,3 E. 1, 5 Kpf. Dem Bronzit verwandt, aber Ueberg. in körnigen Stralstein, ist von diesem und Feldspath, Hornblende und Smaragd zu unterscheiden, vorzüglich schön bei Turin, Mont-Rose mit Saussurit, Murten, Saualpe mit Disthen, Granat, Norwegen beim Nordkap als Lager auf Quarz, Corsica, heißt da auch Prime d' emeraude. Der Saussurit, worinn er zerstreut liegt, wird zu Tischplatten geschnitten; die schönen grünen Diallagflecken nehmen sich darinn sehr gut aus.

3. Sippschaft der Olivine.

Wasserolivine, Nephrite.

Derb, grün oder blau, funken meist, schmilzen kaum.

Gattungen.

Sind vollständig, jedoch noch nicht ganz sicher.

1. Gatt. Kiesnephrit, Nephrit,
2. Gatt. Thonnephrit, Schalentalk,
3. Gatt. Talknephrit, Ophit,
4. Gatt. Kalknephrit, Saussurit.

1. Gatt. Kiesnephrit, Nephrit, Nierenstein.

Funkt, schwer zerspr., lauchgrün, fettig, schimmernd, durchscheinend, splitterig.

1. Art. Gemeiner Nephrit; weniger hart, ritzt Glas, wird von Bergkrystall geritzt, matt, besonders fettig, schimmert von fremdartigen Theilen als Asbest, Talk, grobsplitterig, Splitter weiß, 2,9—3. Schmilzt vor dem Löthrohr, 50 K. 31 T. 10 Th. 2,7 Wasser, 5,5 Eisen, 0,05 Chrom. Geschieb, wahrscheinlich auch derb, der schönste aus Persien und Aegypten, antik — Pietra d'Egitto, 2,6, Amazonenfluß, Harz, Trümmerweis im Urgrünstein, Schweiz im Granit und Gneis.

2. Art. Neuseeländischer Nephrit, Punamustein; härter, weniger fettig, im Großen schieferig, im Kleinen etwas splitterig, 3,0. Forster hat ihn von Tavai-Punamu, einer der neuseeländischen Inseln mitgebracht. Unsere dortigen Antipoden verfertigen daraus ihre Ohrgehänge, Meisel, Hacken.

2. Gatt. Thonnephrit, Schalentalk.

Lauchgrün, ins Gelbe, derb, Strich grau, Fettglanz, krummblätterig, kaum durchscheinend, weich, 2,63. Soll ein inniges Gemeng von Speckstein und Asbest sein, steht zwischen Nephrit, Serpentin und Speckstein. Am Fichtelgebirg, bei Zöblitz, theils als Lager auf Serpentin, theils adernweis in ihm.

3. Gatt. Talknephrit, Ophit, edler Serpentin.

Dunkel lauchgrün, derb, durchscheinend, weich 2,17, etwas fettig, splitterig und flachmuschlig; schmelzbar. Ist auch geognostisch völlig vom (gemeinen) Serpentin getrennt,

kommt nicht mit ihm vor und nicht wie er, nicht als Berg, sondern als Lager mit Urkalk, bisweilen enthält er Erz, Bleiglanz in Böhmen, Geffeisen in Schlesien, am schönsten in Italien mit Urkalk verbunden, als Marmore verde antico, Kongsberg, Harz an der Baste.

4. Gatt. Kalknephrit, Saussurit, Jade, Lemanit, magerer Nephrit.

Soll den Bergkrystall ritzen, grün, auch milchweiß, mager, matt, sehr splitterig, zeigt zwei fast senkrecht sich scheidende Durchgänge, schwer zerspr., Kanten wenig durchscheinend, 3,389, Geschieb, eingesprengt, schmilzt sehr schwer, 49 K. 24 Th. 3,75 T. 10,5 K. 6,5 E. 5,5 Sode. Ausgezeichnet am Fuß des Mont-Rose als Fels, als Geschieb an der Reuß, große Blöcke in Wallis und am Genfer See, im milchweißen ist Diallag eingewachsen, ähnliche Porphyrmasse auf Corsica, die Verde di Corsica heißt, jedoch ist es zweifelhaft, ob das Muttergestein Saussurit ist. Wurde zu Nephrit, wohin er gar nicht gehört, auch zum dichten Feldspath oder Weißstein gestellt, allein er ist schwerer, schwieriger schmelzbar, enthält Sode und Talk.

Blatterstein, Variolith; ähnlich dem Saussurit, in Kugeln von einem Gemeng von Chlorit und Hornblende eingewachsen und aus ihnen pockenartig hervorragend, weil er härter ist. Italien, Schweiz, Frankreich. Ob der Blatterstein des Harzes hieher gehört, ist noch nicht entschieden.

4. Sippschaft der Olivine.

Luftolivine, Augite.

Meist dunkel, grün oder schwarz gefärbt, ritzen Glas, sind schwer schmelzbar, Drus eine Säule und Kern, lieben das Vulkanische.

Gattungen.

1. Kiesaugit, Peridot,
2. Thonaugit, Keratophyllith,
3. Talkaugit, Pyroxen,
4. Kalkaugit, Coccolith.

1. Gatt. Kiesaugit, Peridot. Topas der Alten, Chrysolith der Neuen. Taf. V. Grün, ritzt Glas, wird vom Schörl geritzt, durch Reiben electrisch, Strlb. stark, d., ein deutlicher Wanddg., Kern der Pfeiler, Druswände haben ungleiche Neigungen.

1. Art. Harter Peridot, (eigentlicher Chrysolith); pistaciengrün, Seitenflächen kaum gestreift, dicht, Glasglanz, auch kirschroth, 3,3 — 3,4, eckige Körner, Geschiebe mit splitteriger Oberfläche, meist gedrukt als breiter Pfeiler mit 6f. Zuspitzung; die größten 5''' breit, rohe Stücke kommen viel größer im Handel vor, Seitenflächen meist ungestaltet oder gekrümmt, ändert vor d. L. die Farbe, 39 K. 43 T. 19 Eisen. Unterschied: Apatit (Spargelstein) ritzt Glas nicht so leicht, ist leichter = 7:8. Strlb. einfach, Druse sind 6f. S.; der gelblich-grüne Turmalin, oder brasilische und ceylonische Peridot wird durch Erwärmung electrisch, und ritzt Quarz; beim Idokras neigen sich alle Wände gleich, er schmilzt, der geschliffne gelblichgrüne ist zu erkennen nur an seiner schwärzlichen Schattirung. Die ächten nur aus Aegypten, Vorkommen unbekannt. Die brasilischen Chrysolithe sind Beryllе, die sächsischen Chr. sind

die Goldsteine, Topase der Neuen. Ist der eigentliche Peridot der Franzosen. Zu Ringsteinen mit Goldunterlage, wird nicht sehr gesucht wegen geringer Härte, wenigem Feur, und dem nicht angenehmen Farbenton, besonders wenn Gelb darinn vorwaltet. Sonst haben die Franzosen auch den Apatit Chrysolith genannt.

2. Art. Weicher Peridot, Olivin; olivengrün, weicher, Seiten glatt, Gefüg deutlich blätterig, 3,265, durch Verwitterung bunt und zerreiblich, bis zu gelber, ocheriger Erde, Fettglanz, durchscheinend, rissig, meist derb und in eckigen Körnern, selten gedrust als undeutliche Pfeiler, eingewachsen, verwandt mit Augit, kaum schmelzbar, 50 K. 38 T. 0,25 K. 12 E. Im Flöztrapp, sehr häufig in Basalt und Grünstein, oft mit Augit (Auvergne), nach der Verwitterung läßt er im Basalt Löcher zurück, die Körner sind meist zerstreut, doch auch vereinigt bis zu Massen von dreißig Pfund. Habichtswald, Rhön, scheint auch die Blasenräume des gediegenen Eisens am Jenisei auszufüllen; auf der Insel Bourbon wurden vollkommene Druse in Lave gefunden, waren Säulen $1\frac{3}{4}$″ groß. Ich habe bei Hrn. Prof. Weiß in Berlin Beispiele aus der Auvergne gesehen, die offenbar durch Schmelzen aus der Granitmasse entstanden sind; heißt auch vulkanischer Chrysolith.

2. Gatt. Thonaugit, Keratophyllith, blätteriger Augit.

Ritzt Glas, grünlichschwarz, starker Glasglanz, gedrust aber mit verwischten Wänden, dreifacher undeutlicher Dg., Abs. gradschalig, 3,08, schmilzt zu Schlacke. 52 K. 12 T., 3,2 Thon, 9 K. 16 E. 0,5 Kali. Im Urgebirg, Saualpe in Kärnthen in Quarzlager mit Disthen, Zoisit und Quarz. — Vielleicht stünd hier Idokras besser.

3. Gatt. Talkaugit, Pyroxen, Augit. Taf. V.

Ritzt kaum Glas, schmelzbar, Kern ein schiefer Rautenpfeiler von 92° 18′, nach beiden Schrägen in 4 dreiseitige Prismen theilbar, Glasglanz, durchscheinend.

1. Art. Muschliger Pyroxen, Augit; schwarzgrün, Pulver immer grün, schwacher Fettglanz, Querbruch uneben, muschlig, gedrust um und um, einzel. Längsbruch unvollkommen zweiblättrig, der derbe körnig abgesondert, in Körnern meist gedrust als breite, glatte 6s. S. mit verschiedenen Abänderungen, auch Zwillingsdrus, meist klein, auch mittle Größe, $1\frac{1}{2}''' - 1''$, wird nicht electrisch, schwer schmelzbar, nur in kleinen Stücken ohne Aufblähen, 52 Kieser, 12,7 T. 5,7 Th. 14 K. 12 E. 0,25 Wad, 0,25 Wasser, Spur von Kali. Verwandt dem Epidot, weniger dem Olivin und der basaltischen Hornblende. Im Flöztrapp, vorzüglich im Basalt, Auvergne, Rhön, am meisten in den Laven am Aetna, aber vorher gebildet, bei Joachimsthal in einem Gang, der erzführende durchsetzt, mit Olivin. Die in porösen Massen haben vom Feur am meisten gelitten, die meisten sind weiß gebrannt, manche sind inwendig noch schwarz. Auch sogar in Urgebirgen hat man ihn gefunden und zwar als Drus in den Eisenlagern im Urtrapp mit Granat, Hornblende, Epidot, Magnet, Kalkspath, Apatit zu Arendal; dieses ist das einzige Beispiel von Augit im Urgebirg, und verdient daher genaue Untersuchung.

2. Art. Straliger Pyroxen, Diopsid. Taf. V.

a. Alalith.

b. Mussit, beide in Piemont.

3. Art. Schaliger Pyroxen, Salith, Malacolith, Norwegen.

4. Gatt. Kalkaugit, Coccolith.

Lauchgrün, ausgezeichnet körnig abgesondert, ein Durchgang sehr deutlich, derb und gedrust wie Pyroxen, oder verwachsen und undeutlich, hält mehr Kalker als Pyroxen 24,0, weniger Thoner 1,5. Auf Eisenlagen im Urtrapp mit Magnet, Granat, Kalkstein an der Pyroxen bei Aredal, auch in Nericke.

5. Sippschaft der Olivine.

Feurolivine, Thallithe.

Diese Sippschaft ist etwas zweifelhaft, und ich habe lang gezaudert, ob nicht der Peridot hieher gestellt werden sollte. Das Vulkanische des Olivins aber hat mich davon abgehalten. Die folgenden mögen indessen den Platz einnehmen, bis ihnen ein entschiedener gegeben ist; sind meist schön grün oder blau gefärbt, und haben eine bedeutende Härte.

Gattungen.

1. Gatt. Kiesthallith, Dichroit,
2. Gatt. Thonthallith, Blauspath,
3. Gatt. Talkthallith, Lasulith,
4. Gatt. Kalkthallith, Epidot.

1. Gatt. Kiesthallith, Dichroit, Jolith.

Dunkel violettblau. Br. dicht, ritzt Glas stark, 2,56, derb, undurchsichtig, gedrust durchscheinend, blau beim Durchsehen nach der Länge, bräunlichgelb nach der Quere. Kern 12s. S.! Drus 6 und 12s. S., selten deutlich, rauh, unauflöslich, schwer schmelzbar, wurde zu Saphir, Obsidian, Smaragd und Lasulith gestellt. Bei Cabo de Gates am Granatillo bei Nijar in einer halbgeschmolzenen gneisartigen Felsart, und in einem ungeheuren Lager von Vulkan-

Breccie,

3. Gatt. Talkzeolith, Stilbit. Taf. VIII.

Ritzt Kalkspath, auflöslich in Säuren, aber nicht zur Gallert, wird auf Kohlen weiß und leicht pulverbar, schmilzt unter Aufblähen und Leuchten, nur ein deutlicher Wdg., Kern ein Pfeiler; weiß, durchscheinend, 2,17—2,5. Füllt gewöhnlich die Höhlen des Mandelsteins aus, oft mit Chabasie. Unterschied: Mesotyp wird durch Wärme electrisch, gallert, hat 2 deutl. Dg.; Gyps schmilzt zu Glas, Blättchen rautig.

1. Art. Straliger Stilbit, stral. u. blätteriger Zeolith; Bruch stralig, starker Glasglanz, auch braun und roth, der derbe körnig, in Mandelsteinkugeln, und als gepfeilertes Octaeder, Seiten abwechselnd glänzend, die breiten Perlglanz, auch 6s. S., klein bis 4‴ dick, oft in einen großen Drus zusammen gehäuft. Ist die gewöhnlichste Zeolithart, viel häufiger als Mesotyp und prächtig im Mandelstein von Island, Feröe, oft in Kalkspath mit Chalcedon, in Grönland, Böhmen, Auvergne, kuglig bei Berka in Hessen, auf Gängen in Urgebirg, Andreasberg mit Kreuzstein auf Kalkspath, auch in England, der braune bei Arendal mit Quarz, Hornblende, Epidot, Augit, und kuglig mit körnigem Kalkstein und Morochit, bei Kongsberg mit Schieferspath.

2. Art. Dichter Stilbit, Crocalith, Aedelith, Fassait; härter, Br. uneben und erdig, matt, nur derb, eingesprengt, in eckigen und kugeligen Stücken. 62 K. 8—16 K. 18—20 Th. 3—4 Wasser, v. Aedelfors, soll eine Gallert bilden, nachher sich aber ganz auflösen, der von Vicenza hält 4 Eisen. Meist mit der vorigen Art, auch zu Fassa, ziegelroth mit dem braunen Stilbit. Man stellt ihn wohl auch zum Mesotyp.

4. Gatt. Kalkzeolith, Apophyllith, Fischaugenstein, Ichthyophthalmit. Taf. VIII.

Ritzt Flußspath, blättert sich durch dreierlei Mittel auf, durch Feur, Säuren und Reiben (wie Stilbit), Br. muschlig, Kern ein Pfeiler, ein Wdg. sehr deutlich, graulichweiß, oft innwendig irisirend, Strlbr. einfach, 2,46, gallert, erhält + E. — Zerfallt an der Luft in Blätter, derb, Drus ein Pfeiler mit einer Menge Abstumpfungen, und merkwürdig wegen der Unsymmetrie der Flächel, für die keine entsprechenden da sind. Der natürliche Drus fig. 4. hat 10 Flächel; würde er ergänzt, so müßte er 48 Flächel bekommen; schmilzt schwer, 51 K., 24 Kalker, 8 Laug, 15 Flüchtiges, wohl Wasser? Rose. Der ächte, Insel Utön bei Stockholm auf Eisenlagern mit Titaneisen, Magnet, Kalkspath, Hornblende, Kupfergrube bei Fahlun, meist derb bei Hälleſta in Ostgothland; Langsöe bei Arendal ist zweifelhaft.

5. Sippschaft der Granaten.

Feurgranaten, Lasure.

Haben im Allgemeinen die Eigenschaften der Zeolithe, blähen sich, gallern aber nicht, sind härter und meist schön gefärbt, werden auch im Leben an die Edelsteine angeschlossen.

Gattungen.

1. Gatt. Kieslasur, Hauyn.
2. Gatt. Thonlasur, Lasurstein.
3. Gatt. Talklasur, Prehnit.
4. Gatt. Kalklasur, Natrolith.

1. Gatt. Kieslasur, Hauyn, Saphirin, Latialith.

Quarzhart, verstecktblätterig, halbdurchsichtig, himmelblau, unschmelzbar, soll gallern, 3,1. In Körnern, auch gedrust, sehr klein, als Rautendodekaeder. 30 K. 15 Th. 20 Gyps, 5 K. 11 Laug, 1 Eisen, 17 Verl. Spuren von Schwefelwasserstoff. Vq. Gewiß eine wunderliche Zusammensetzung. Eingewachsen in Basalt der Flöztrappformation bei Albano und Frascati mit Glimmer, Augit, Amphigen und Idokras, in Basalt bei Andernach.

2. Gatt. Thonlasur, Lasurstein.

Glashart, dicht, matt, bisweilen Spuren von Durchgängen, zu geschobenem Pfeilerkern, undurchsichtig, dunkel lasurblau mit goldgelben Puncten von Eisenkies, 2,76—2,94, derb, bei 100° W. unverändert, brennt endlich grau und mürb, und schmilzt mit Schäumen zu weißem Schmelz; soll eine Gallert bilden. 46 K. 14 Th. 28 kohlens. Kalk, 6,5 Gyps, 3 Eisen, 2 Wasser. Untersch.: Lasulith ist heller blau; der armenische Stein ist viel weicher, seine Farbe wird im Feur zerstört, besteht aus Kalkstein und Kupferlasur. Kommt aus Persien, der Bucharei, China vermuthet in Granit, aus Tibet, vom Baikalsee, in körnigem Kalkstein, man sagt, als Gang mit Eisenkies, Granaten und Feldspath. Sehr theuer; man macht daraus Kelche, Halsperlen, kleine Tafeln zur Verzierung der Altäre, Dosen, endlich ist er die hochgeschätzte Ultramarinfarbe, wird durch eine mühselige Calcination, Pulverung und Knetung erhalten. Die Farbe ist unveränderlich, immer gleich frisch, und diese Beständigkeit nebst der Schönheit gibt ihr den hohen Werth, allein, wegen dem Verbleichen der andern Farben gibt es einen großen Uebelstand.

3. Gatt. Talklasur, Prehnit. Taf. VIII.

1. Art. Blätteriger Prehnit; Glashart, härter als die Zeolithe, Br. ins Breitstralige, einfacher Dg. zu einem tafelförmigen Kern, gallert nicht, schäumt beim Schmilzen, wird durch Erwärmen electrisch, grünlichweiß, durchscheinend, 2,6—3,05. Derb und gedrust als geschobne 4s. Tafel, glatt, klein und mittle Größe, zu Gruppen aufgehäuft, die electrische Achse geht durch die große Schräge. (Turmalin, Goldstein, Mesotyp), 43 K. 30 Th. 18 K. 1,8 Wasser, 5,6 Eisen. Untersch.: Stilbit ist weicher, reibt sich am Glas ab, wird nicht electrisch, auf Kohlen zu Pulver; Mesotyp gallert, hat zwei Dg., eine andere electrische Achse; Feldspath hat andere Dg., bläht sich nicht. Der P. weicht von den Zeolithen auch besonders durch das Vorkommen ab. In Urgebirgen, sehr schön am Vorgeb. d. g. Hoffnung am Khamiesberg, im Land der Namaken, undeutlich gedrust, eine Menge sich durchkreuzender Blättchen; im Salzburgischen mit Chlorit; Fassa mit Chlorit und Kalkspath, bei Oisans in Thonschiefer, auch schlecht gedrust und wulstförmig zusammen gehäuft (garbenförmigen Schörl, Pic d'Eres-Lids, bei Bareges in den Pyreneen. Man nannte ihn Smaragd, Chrysopras, gedrusten Praser, Chrysolith (nehmlich Apatit), andere stellten ihn zum Feldspath.

2. Art. Faseriger Prehnit; wie voriger, Br. stralig, grünlichweiß, derb, 2,83, gallert nicht; zu Oberstein auf schmalen Gangtrümmern im Mandelstein, ähnlich bei Reichenbach mit gediegenem Kupfer, so bei Fassa und Dumbarton, scheint den Flözgebirgen anzugehören.

4. Gatt. Kalklasur, Natrolith, Hegauit.

Ritzt Glas, weicher als Prehnit, härter als Stilbit, derb mit drusiger Oberfläche (Blättchen), Br. faserig, Stücke keilförmig und schalig, wonach auch die Farben laufen

weiß mit gelben Streifen, gallert nicht, schwer schmelzbar zu schwärzlichgrünem Glas, 2,2—2,28. Hält 48 K. 24 Th. 16 Sode, 9 Wasser, 1,75 Eisen, den Zeolithen verwandt, aber durch wellenförmige Zeichnung, Bruch, Härte, Schmelzbarkeit verschieden. Im Klingsteinporphyr des Hegaus, füllt Klüfte, Höhlungen aus, als wenn er hinein geflossen wäre, auch eingesprengt und angeflogen. Ist als ein aufgelöster und tropfsteinartig abgesetzter Klingstein anzusehen, denn die characterisirende Sode ist in beiden; der Klingstein hält 57 K. 23 Th. 2,7 K. 8 Sode, 3,0 Wasser, 3,2 Eisen, 0,25 Wad. — Selb.

II. Klasse der Erden.

Thone.

Sind meist ungedrust, und dann funken sie nicht, haben erdigen oder schieferigen Bruch, lassen sich pulvern und entweder mit Wasser zu einem Teig kneten, oder doch in ihm aufhängen; manche zerfallen zu Staub in ihm, meist enthalten sie Eisenocher und geben dann angehaucht den bekannten Thongeruch, schwer schmelzbar, brennen hart, statt mürb, kommen meist in großen, unförmlichen Massen, Gebirgen oder als aufgeschwemmtes Land vor, die gedrusten Thone machen einen Hauptbestandtheil der Grundmasse des Planetenleibs aus, nehmlich der Feldspath im Granit. Beisp. Thonschiefer, Töpferthon, Feldspath u. a.

Ordnungen.

Hier tritt uns sogleich ein höchst merkwürdiges Verfahren der Natur entgegen. Es theilen sich nehmlich die

Thone nicht wieder nach den Erden ab, so daß es kiesige, thonige, talkige und kalkige Thone gäbe, und mithin fallen auch die Ordnungen weg. Die Thonunterschiede kommen sogleich von den Elementen selbst her, andere von der großen Abtheilung der Irden. Es gibt daher in der Thonklasse nur Sippschaften. Es scheint auch nicht anders sein zu können, wenn man bedenkt, daß ein Kiesthon doch eigentlich zur ersten Klasse als thoniger Kies gehören muß.

Sippschaften der Thone.

Es finden sich in der Natur hervorgebracht:

1. Sippsch. Erdthone, Leien;
2. Sippsch. Erzthone, Wacken;
3. Sippsch. Wasserthone, Letten;
4. Sippsch. Luftthone, Kaoline;
5. Sippsch. Feurthone, Feldspathe.

1. Sippsch. Erdthone, ein schieferiges Gefüg, chemisch abgesetzt, als ganze Gebirgszüge in der Urzeit und — Flözzeit; Leien, als Wetz-, Thon- und Zeichenschiefer.
2. Sippsch. Erzthone, derbes Gefüg, in Massen oder riesigen Gestalten (Basalt) abgesetzt, wie es scheint zum Theil auch noch chemisch aber durch Wasser oder Hitze verändert; Wacken, als Basalt, Thonstein.
3. Sippsch. Wasserthone, mechanisch abgesetzt, lassen sich mit Wasser so verbinden, daß sie mit ihm ein gleichförmiges Ganze, einen Teig ausmachen, kleben; Letten, als Töpferthon.
4. Sippsch. Luftthone, mechanisch abgesetzt, lassen sich aber mit dem Wasser nicht verbinden, zerfallen nur in ihm zu Staub, und kleben meist an der Zunge; Kaoline, Porcellanerde.

5. Sippsch. Feurthone, gedrust mit sehr deutlichen Durchgängen, die ein schieferiges Gefüg im kleinen sind, man nennt dieses Gefüg spathartig, funken — sind funkende Spathe, Feldspathe; die nicht funkenden sind Kalkspathe.

1. Sippschaft der Thone.

Erdthone, Leien.

Theilen sich in Gattungen wie die Kiese, die letzten verlieren sich ins Mechanische.

Gattungen.

1. Gatt. Kiesleien, Wetzschiefer.
2. Gatt. Thonleien, Thonschiefer.
3. Gatt. Talkleien, Kohlenschiefer.
4. Gatt. Kalkleien, Alaunschiefer.

1. Gatt. Kiesleien, Wetzschiefer;

Halbhart, funkt bisweilen, rauh, Bruch im Großen schieferig, im Kleinen splitterig, Kanten durchscheinend, grünlich- oder gelblichgrau, 2,69, unschmelzbar, brennt sich hart. Derb als ganze Lager in Ur- und Uebergangsthonschiefer, die besten aus der Türkei, auch gut bei Sonneberg und Lauenstein, Baireuth, Freiberg, Tyrol; weniger gut aufm Harz. Der Gebrauch ist bekannt.

2. Gatt. Thonleien, Thonschiefer; Leienstein.

Weicher, meist krummschieferig, leichtspaltbar, manche mit zweifachem schief sich schneidendem Dg., undurchsichtig, grau bis ins Schwarze, Strich graulichweiß, Stücke meist scheibenförmig, 2,6 — 2,7. Schwer schmelzbar, 38 K. 2,6 Th. 8 T. 4 K. 14 E. Er heißt:

a. Tafelschiefer, in großen Platten, zu Tischen, Rechentafeln.

b. Dachschiefer, in kleinen Platten, krummschieferig, zum Dachdecken.

c. Würfelschiefer, hat trapezoidale Absonderungen, selten.

d. Griffelschiefer bei Sonneberg, zu Griffeln für die Rechentafeln.

e. Probierstein, Pietra paragone, ist besser als der Kieselschiefer, weil er weicher ist.

Der Thonschiefer bildet die Hauptmasse aller Leien, und ist sehr gemein, geht in alle andere über, auch in den Hornblendschiefer, Talk-, Chlorit- und selbst Glimmerschiefer. Bildet ganze Gebirge in Urgebirgen auf Glimmerschiefer, Gneis, Granit; in Uebergangsgebirgen auf Grauwacke und Grauwackenschiefer. Längs der Alpenkette lauft eine Thonschieferkette (Ebel über den Bau der Erde im Alpengebirg 1808), der thüringer Wald, das Fichtelgebirg, ein Theil des Harzes, des sächs. Erzgebirgs bestehen daraus, überall sich gleich. Lager bilden die Dach-, Tafel-, Würfel- und Griffelschiefer.

a. Der Urthonschiefer ist hellgrau, von halbmetallischem Glanz, geht in Glimmerschiefer über.

b. Der Uebergangsthonschiefer geht in Grauwackenschiefer, aufm Harz; man rechnet auch den des thüringer Walds dazu — warum? Der berühmte Glarner Tafelschiefer vom Plattenberg kann nicht wohl zur Flözformation gehören, da er in dem Uebergangsrevier liegt.

c. Der Flözthonschiefer macht folgende eigenthümliche Gattungen aus.

3. Gatt. Talkleien, Kohlenschiefer.

Mechanisch abgesetzter Thonschiefer mit frei hervortretendem färbendem oder brinnendem Kohlenstoff, ohne Salzgehalt.

1. Art. Zeichnender Kohlenschiefer, Zeichenschiefer, schwarze Kreide, Ampelites; grauschwarz, fein und mager, Strich unverändert, nur glänzender, schreibt. Undurchsichtig, matt, Lgbr. krummschieferig, Obr. erdig, klebt nicht, 2,1, schmilzt nicht, 64 K., 11 Th., 11 Kohle, 7,2 Wasser, 2,7 E. In jüngerm Ur- und Uebergangsthonschiefer, Baireuth, Italien, Schweiz, Frankreich, die beste schwarze Kreide aus Spanien, Marilla.

2. Art. Glimmender Kohlenschiefer, Brandschiefer; weich, dünnschieferig, leicht spaltbar, Strich unverändert, fettglänzend, brinnt aber nur auf glühenden Kohlen mit schwacher Flamme, 1,99—2,06. Undurchsichtig, Farbe von bituminosem Oel. Macht in Steinkohlengebirgen den Uebergang von Schieferthon zu Steinkohlen, mit denen er auch wohl abwechselt. Daher enthält er manchmal Abdrücke von Schilf, Farrenkräutern, wie der Schieferthon, bei dem er wohl besser stehen möchte, als beim Thonschiefer. Auch in Eisenthongebirgen, wehrauer Flöz.

4. Gatt. Kalkleien, Alaunschiefer.

Bruch wie Thonschiefer, doch mehr erdig, nicht krummschieferig, weich, zerreiblich, blaulichschwarz, behält Farbe im Strich, doch etwas wachsartig glänzend, zeigt meist Eisenkies eingesprengt, Alaun wittert aus, und gibt ihm Geschmack, wird durch Brennen leichter, in Säuren zum Theil auflöslich, 2,0—2,38, Kohlenstoff gibt ihm die Farbe; 40 K., 16 Th., 6,4 schwarzer Eisenkalch, 19,65 Kohle, 2,85 Schwefel; zufällig noch 1,8 Eisenvitriol, 1,5 Gyps, 1,5 schwefelsaures Laug, 0,5 salzsaures Laug, 0,25 Talker, 10,75 Wasser. Kl. Unterschied: von Thonschiefer durch den Strich; von den andern durch Farbe und Bruch, steht dem Zeichenschiefer nah, dem Ur- und noch häufiger dem Uebergangsthonschiefer untergeordnet, Böhmen, Italien,

Schweden, Lautenthal am Harz, auch auf Flözen mit Kräuterabdrücken (Saarbrück), mit Trilobiten (Andrarum), sogar auf Gängen, Felsobanya, Freiberg; Freienwald im aufgeschwemmten Boden ein mächtiges Lager, aus dem er mittels durchgetriebener Stollen gefördert wird.

1. Art. Gemeiner Alaunschiefer, ziemlich gradschieferig, Hauptbruch halbmetallisch, Querbr. schimmernd, derb und als Kugeln im Derben. — Der erdige geht ins zerreibliche, in Lagern.

2. Art. Glänzender Alaunschiefer, krummschieferig, halbmetallisch, 2,58 fest, durch Brennen grau. Beide auf Alaun benutzt.

Man betrachtet den Alaunschiefer als einen mit Erdharz (Bitumen) und Schwefelkies angeschwängerten Thon, allein solche Schiefer liefern nur einen schlechten, eisenschüssigen Alaun, und sind schicklicher auf Eisenvitriol zu benutzen. Der Schwefel sei nicht mit Eisen, sondern durch Laug mit Kohle verbunden! Im Wasser gekocht, geht kaum eine Aenderung vor, und das letzte schmeckt kaum vitriolisch; salzsaurer Nesch verwandelt sich aber damit sogleich zu schwefelsaurem Nesch. Die Schwefelsäure bildet im Alaunschiefer mit Kalk 1,5 Theile Gyps und mit Eisen 1,8 Eisenvitriol. Beim Glühen entwickelt sich viel geschwefeltes und gekohltes Wasserstoffgas und Wasser, bei gelinder Wärme bloß Wasser und Schwefel, die Kohle verzehrt sich, Klaproth hat diese interessanten Verhältnisse wie so viele andere ausgemittelt. Sonst glaubte man, der Schwefelkies verwittere, der Schwefel verkalche sich zu Schwefelsäure, die sich sodann mit Thonerde und etwas Laug zu Alaun verbindet.

2. Sippschaft der Thone.

Erzthone, Wacken.

Gattungen.

1. Gatt. Kieswacke, Klingstein.
2. Gatt. Thonwacke, Basalt.
3. Gatt. Talkwacke, Wacke.
4. Gatt. Kalkwacke, Thonstein.

1. Gatt. Kieswacke, Klingstein, Porphyrschiefer, Hornschiefer.

Härter als Basalt, Hauptbruch schieferig mit schuppigem Ansehn, Querbr. splitterig; im Großen säulen- und plattenförmig, aber undeutlicher als beim Basalt, Kanten stark durchscheinend, grünlichgrau, glänzend, klingt beim Anschlagen, 2,57.— Schwefelsäure löst einen Theil (Sode und Kalker) davon auf, schmilzt nur bei anhaltendem Porcellanfeur zu Glas, 57 K., 23 Th., 2,75 K., 8 Sode, 3,2 Eisen, 0,25 Wad, 3 Wasser. Die Hauptmasse ist Kies und Thon; sparsam sind ihr kleine Feldspathblättchen und Hornblendkörnchen eingemengt, unterscheidet sich übrigens von den andern Porphyren durch den eigenen großschieferigen Bruch, Uebergang in Basalt, aber chemischer, reiner, daher härter; macht einen Theil der Trappformation aus, begleitet den Basalt bedeckend, ist vorzüglich zu Haus im böhmischen Mittelgebirg, in der Oberlausitz, Fulda, im Hegau, bildet keine zusammenhangende Gebirgsreihen, sondern nur einzele Felsmassen und freistehende Berge, auf 2500′ hoch, gewöhnlich in Gesellschaft ähnlich freistehender Basaltkuppen. Gehört zu den dauerhaftesten Felsarten und widersteht der Verwitterung in sehr hohem Grad; nur die Oberfläche beschlägt mit einer bleichen, thonigen, glatten Rinde, die das Besteigen unsicher macht. Sonst wurde auch Hornblendschiefer, Thon- und Glimmerschiefer als Hornschiefer aufgeführt.

2. Gatt. Thonwacke, Basalt, Säulenfels, nicht Basanites der Alten.

Funkt bisweilen, sehr fest, Br. dicht, körnig, auch großmuschlig, nicht scharf, undurchsichtig, dunkel bläulichschwarz, schimmernd, Strich lichtgrau, 3, oft säulig, kuglig, schalig abges., wirkt auf die Magnetnadel, brennt sich mürber wegen Kohlenverlust, schmilzt leicht zu dichtem Glas, 44 K., 16 Th., 2,2 T., 9,5 K., 2,6 Sode, 2 E., 0,12 Wad, 2 Wasser, 1 Kohle, wovon auch die Farbe. Erscheint dem freien Aug allerdings einfach, ist es aber eigentlich nicht, sondern besteht aus einer mit Hornblendpuncten innig gemengten Masse, worunter sparsam kleine Olivenkörner vorkommen, und ist insofern eine porphyr- oder lavenartige Gebirgsart wie der Klingstein. Enthält ausserdem viele größere Druse in Blasenräumen, als Augit, basaltische Hornblende, Olivin, Hauyn, Zeolithe, Kalkspath, Steinmark, Speckstein; gehört den neuen Flözgebirgen an, ist wohl die Hauptmasse des Flöztrapps, häufig auf der ganzen Erde verbreitet, meist als einzele Bergkuppen, doch auch als Stückgebirg; finden sich im Siebengebirg, an der Rhön, Frankfurt, Böhmen, sächs. Erzgebirg, das euganeische Gebirg in Italien, Auvergne, Schottland, Orkneyinseln, Irland der Riesendamm; die schöne, abentheuerliche Insel Staffa ist bekannt.

a. Säulenbasalt, gewöhnlich $\frac{1}{2}'$ dick und mannslang, meist 6seit., auch 3 und 9s., nicht durch eine wahre Drusung entstanden, sondern durch Absonderung beim Austrocknen oder Erkalten; sind zu tausenden an einander gelehnt in den Bergkuppen.

b. Gelenkbasalt, mehre Fuß dicke und mehre Lachter hoche Säulen, bestehen aus queren Absonderungen, jedes Stück wohl 1 Centn. schwer, am Riesendamm. Oben ist ein solcher Basaltknopf ausgehöhlt, unten erhoben, in die

Höhle paßt das untere zugerundete End des darauf liegenden Knopfes wie in ein Nußgelenk. Steffens zählt Mittelglieder auf, die es nicht unwahrscheinlich machen, daß Hornblende die Grundmasse des Basalts ist, allein daraus folgt keineswegs, daß der Basalt ein Kind des Wassers ist, es gibt Laven, welche beinah ganz aus Augiten, Amphigenen, ja selbst Feldspathen bestehen. Voigts Meinung hat alles für sich. Der Basalt soll das Material zu den Laven geben, wenigstens liegt er gewöhnlich darunter, die Lave zunächst über ihm ist so dicht, daß man sie nicht vom Basalt unterscheiden kann, und mithin Basalt völlig in Lave übergeht; erst die obere Lave wird löcherig und schaumig. Es muß nicht alles schaumig und löcherig aussehen, was durchs Feur entstanden ist; was durchaus an der Luft in Schaum verwandelt wird, kann unter der Erde bei großem Druck nur eine dichte Masse werden. — Zum Pflastern, Mauern, auch Kunstsachen. Der Basalt der Antiquarier und des Plinius ist Hornblendschiefer, W. Schlegel.

3. Gatt. Talkwacke, Wacke, Whinstone.

1. Art. Dichte Wacke; weicher als Basalt, kleinkörnig und großmuschlig, klingt nicht, grünlichgrau, undurchsichtig, matt, Strich glänzend, etwas fettig, 2,6—2,7, auch gelblich und braun, Uebergang in Basalt, aber der Anschein ist erdiger, schmilzt vorm L. zu Schlacke oder Glas, 63 K., 13 Th., 7 K., 17 E. Meist unter Basalt, also zur Flözformation, in den entferntesten Weltgegenden, Island, Kamtschatka und auf Kerguelens Land — wenn dieses alles wahre Wacke ist; selten als Ausfüllungsmasse der Gänge, auch von erzführenden durchsetzt bei Geringswald. Basalt steht zwischen Klingstein und Wacke, jener das chemische End, dieser das mechanische. Wacke ist nach Steffens thonig gewordener und innig gemengter Grünstein — also aufgelöste Hornblende, Hornblendeteig.

2. Art. Blasige Wacke, Mandelstein; blasig, ein Uebergangsgebirg, als Stückgebirg, enthält in den Blasenhöhlen allerlei Irden, besonders Kalkspath, Achate. Hundsruck, Oberpfalz, Böhmen, Zwickau, Schneekopf. Wird von manchen für vulkanisch angesprochen, meist als einzele Berge in Ebenen.

3. Art. Eisenwacke, Eisenthon; härter als Wacke, weicher als Basalt, Br. feinkörnig ins Erdige, matt, schimmernd, dicht und blasig, hält viel Eisen, mit Basalt in Island, Schlesien, wahrscheinlichst gehört hieher der Kaiserstuhl im Breisgau, wo sich Augite, Saussures Limbilith und Chusit finden, (Journal de Physique 1794) die Magnetnadel wird auf dem Gebirg abgeleitet.

4. Gatt. Kalkwacke, Thonstein.

Derb, mechanisch abgesetzt in großen Felsmassen, halbhart, funkt nicht, Thongeruch, meist röthlich schmutzig gefärbt.

1. Art. Gemeiner Thonstein; feinerdig, matt, undurchsichtig, klebt nicht (wegen Härte), Thongeruch, grau und braunroth, 2,2. — Auch gefleckt, Anlage zum Schieferigen und Muschligen, unschmelzbar, Ueberg. in Hornstein. Als Gebirgsart, Chemnitz über Porphyr, als Teig seines Porphyrs, Ilmenau, sächs. Erzgeb., Petersberg b. Halle, als Lager in Steinkohlengebirgen, auch als porphyrische Gangmasse, Frauenstein, Marienberg. Zu Bausteinen.

2. Art. Alauniger Thonstein.

1. Abart. Alaunstein; wie voriger, Kanten durchscheinend, perlgrün, matt, schwachschimmernd, brennt sich leichter, Alaungeschmack; 2,58. Auch braun gefleckt, Br. erdig, auch feinkörnig, beim Glühen verflüchtiget sich ein Theil Schwefelsäure und Wasser 15,0, schwer schmelzbar, 56 K., 19 Th., 16 Schwefelsäure, 4 Laug, 3 Wasser,

v. Tolfa. Sei Thonstein mit zu Alaun verwittertem Schwefelkies, und verhält sich zum Thonstein wie der Alaunschiefer zum Thonschiefer. Bei Tolfa in Nestern, Nieren und Trümmern in einem vulkanischen, durch Schwefelsäure an einzelen Stellen weißgebleichten Flözgebirg; im Beregher Comitat in Oberungarn als Lager; wird zu Alaun und auch als Mühlstein benutzt, ist roth gesprenkelt und durchlöchert, halbhart. Jener liefert den römischen Alaun. Man schätzt ihn um so reichhaltiger an Alaun, je härter und schwerer er ist. Man glaubte, er halte nur Schwefel, der erst durch Rösten in Säure verwandelt werde, allein es ist ausgemacht, daß schon gebildete Schwefelsäure und Laug darinn, mithin alles vorhanden ist, was zur Bildung des Alauns erfodert wird.

Um aus dem Alaunstein von Tolfa den (römischen) Alaun zu erhalten, röstet man ihn nur, und läßt ihn ungefähr zwei Monate an der Luft liegen, mit der Sorge, ihn mehrmals des Tages zu begießen, damit er immer feucht sei. Schon am zweiten Tag fangt der Alaun an, sich zu entwickeln, und, wenn der Stein hinlänglich geröstet worden, so verwandelt er sich zuletzt in einen Brei, den man mit so wenig Wasser, als möglich, auslaugt, um das Salz auszuziehen. Es drust ohne weitern Zusatz. Das Eisen, von dem der Stein seine rothe Farbe hat, ist darinn so verkalcht, daß es sich nicht auflösen und die Masse verunreinigen kann, dieses ist auch der Grund, warum dieser Alaun so gesucht ist. Auch hieraus geht hervor, daß der Alaunstein von Tolfa schon die Bestandtheile des Alauns in erfoderlichem Verhältniß enthalte. Wenn im Rückstand nebst der Kieser noch Thon ist, so rührt er von der Rückzersetzung des Alauns her. Vorgang des Processes. Dieser Alaunstein ist sehr dicht, enthält viel Kieser, verliert durchs Auslaugen nichts, und verdünnte Schwefelsäure greift ihn

nur schwach an. Beim Calciniren in der Rothglühhitze entwickeln sich viele Dämpfe von Wasser und schwefeliger Säure, wird mithin mürb und leichter; jetzt ausgelaugt, gibt er nur wenig Alaun, einige Zeit feucht oder selbst unter Wasser gehalten spaltet und bläht er sich, und gibt dann den Alaun reichlich. Mit etwas Wasser in Luft eingeschlossen ändert der calcinirte die Luft nicht, und gibt doch denselben Alaun, der mithin schon nach dem Rösten völlig gebildet ist. Das Rösten ist aber kein Sauerstoffen des Schwefels, denn mit Laugen entsteht keine Schwefelleber, wohl aber zeigt sich (vor dem Rösten) sogleich Schwefelsäure. Durch das Rösten wird mithin nur die Kieser von der Thoner getrennt, mit der sie chemisch verbunden sein soll, was den Stein unauflöslich mache. Es ist mir wahrscheinlicher, daß dadurch alles Laug erst mit der Thoner verbunden wird, welches vorher wegen größerer Verwandtschaft meist von der Kieser angezogen worden; bekanntlich ist der neutrale schwefelsaure laugige Thon unauflöslich. Der Alaunstein ist ein schwefelsaures Glas, oder ein natürlicher Glasselenit (hier durch Kieser wegen Entziehung eines Theils Laug) mit Thon gesättigter, unauflöslicher Alaun. Die schwefelige Säure beim Rösten, ist Folge der Zersetzung der Schwefelsäure.

2. Abart. Verwitterter Alaunstein, Aluminit, hallische Thonerde; nierenförmig, feinerdig, zerreiblich, klebt kaum, weiß, matt, mager, undurchsichtig, Strich etwas glänzend, färbt wenig ab, zerfallt im Wasser, läßt sich nicht kneten, 1,669. Strengflüssig, 32 Th., 47 Wasser, 19 Schwefelsäure, 0,35 Kalk, 0,45 Kieser. Halle im Garten des Pädagogiums; man hielt den Ursprung für künstlich bei Bereitung des vitriolisirten Weinsteins aus Alaun mittels Kalk, wurde aber auch an zwei andern Orten einige Stunden von Halle gefunden, Morle, Bennstedt,

immer

immer in der Nähe des Gypses. Steffens hält sie den Braunkohlen eigenthümlich, deren es um Halle gibt. Die Entstehung ist also völlig übereinstimmend mit der des Alaunsteins, und ich nehme keinen Anstand, diese sogenannte Thonerde für weiter nichts, als — der Idee nach — für verwitterten Alaunstein zu halten.

Sollten etwa aus einer ähnlichen Irde die portugiesischen Pucaros de Estremos gemacht werden, da sie einen angenehm adstringirenden Geschmack haben, und ihn dem Getränk mittheilen, auch nicht geknetet sondern gedrechselt werden?

3. Sippschaft der Thone.

Wasserthone, Letten.

Halten Wasser und verbinden sich zu einem individualen Ganzen mit demselben, zu Teig — zu irdenem Geschirr, brennen sich vorzüglich hart; alle derb, in Massen mechanisch und sehr spät abgesetzt.

Gattungen.

1. Gatt. Kiesletten, Schieferthon.
2. Gatt. Thonletten, Buntthon.
3. Gatt. Talkletten, Töpferthon.
4. Gatt. Kalkletten, Kollyrit.

1. Gatt. Kiesletten, Schieferthon.

Weich, Br. im Großen schieferig, im Kleinen erdig, mager, klebt etwas, enthält Kräuterabdrücke, zeigt über Kohlen keine Flamme (wie Brandschiefer), grau. — Die Abdrücke sind von fremden Farrenkräutern, Schilf, Schafthen, Ueberg. in Brandschiefer, Thonstein, Sandstein, auch Thonschiefer. Charakteristisch für Steinkohlengebirge abwechselnd mit Sandstein und Steinkohlen als Liegendes oder Hangendes, meist in Flözgebirgen, eigentlich nicht in den aufgeschwemmten.

2. Gatt. Thonletten, Buntthon.

Groberdig, Neigung zum Schieferigen, klebt, matt. Strich stark fettig glänzend, Thongeruch, gelbröthlich, buntgestreift, ob knetbar? Ueberg. in Steinmark. Wehrau in der Lausitz, im aufgeschwemmten Gebirg.

3. Gatt. Talkletten, Töpferthon.

Zerreiblich, färbt ab, klebt, stark fettig, läßt sich am besten kneten und formen, 2,08.

1. Art. Töpferthon; gelblichweiß, Strich glänzend, uneben und feinerdig, der fetteste und knetbarste. Unschmelzbar, 63 K. 37 Th., häufig in aufgeschwemmten Gebirgen, oft unter der Dammerde als große Lager, auch im Flöztrapp, Almerode. Zu Töpfen, Steingut, Fayence, Terra cotta, zum Walken schlechter Tücher, zum Raffiniren des Zuckers, zu Pyrometer, Kunstsachen, den gröbern und meist gefärbten zu Ziegeln, Backsteinen.

* Leichter Töpferthon, an den etruskischen Vasen,

* Blasenthon, in Siebenbirgen macht man daraus Töpfe mit Blasen in den Wänden.

* Eßbarer Thon, in Südamerika.

2. Art. Pfeifenthon; wie voriger, aber ganz weiß und feiner, Ueberg. in Porcellanerde, seltener, Cöln. Zu irdenen Pfeifen.

3. Art. Lehm, Leimen; fester, groberdig, Strich matt, färbt weniger ab, klebt weniger und ist nicht so fettig, grau. Häufig in aufgeschwemmten Gebirgen in großen Massen. Zu Ziegeln gebrannt, zum Bekleiden der Wände, zu Lehmwänden um Gärten.

4. Gatt. Kalkletten, Kollyrit.

Gehört vielleicht hieher, wie vorige, weiß, Wachsglanz, K. 14. Th. 45. 42 Wasser, dem Bol, Steinmark verwandt, füllt einen schwachen Gang in Sandstein aus, bei Schemnitz; auch bei Weissenfels soll er vorkommen.

4. Sippschaft der Thone.

Luftthone, Kaoline.

Ich stelle diejenigen, welche an der Luft völlig zerfallen sind, hieher; sie zerfallen im Wasser zu Staub, lassen sich aber nicht kneten, und sind nicht oder kaum etwas fettig anzufühlen; alle derb oder staubig.

Gattungen.

1. Gatt. Kieskaolin, Porcellanerde.
2. Gatt. Thonkaolin, Cimolith.
3. Gatt. Talkkaolin, Wavellith.
4. Gatt. Kalkkaolin, Gelberde.

1. Gatt. Kieskaolin, Porcellanerde.

Röthlichweiß, feinzerreiblich, matt, sanft aber mager, klebt wenig, läßt sich nicht eigentlich kneten, färbt stark ab, durch Verwitterung des Feldspaths entstanden, 2,216. Unschmelzbar, 52 K. 47 Th. 0,33 E. Das Laug ist durch die Verwitterung verloren gegangen, daher die Unschmelzbarkeit. Am häufigsten und reinsten in Granitgebirgen mit Quarzkörnern als aufgelöster Granit, doch ohne verwitterten Glimmer und Hornblende (wodurch eine speckstеinartige Masse wie Walkerde entstehen soll), Meissen.

b. Kaolin, Feldspatherde; ist die reine, aus bloßem Feldspath entstandene P., weiß, die feinste in China zu chinesischem Porcellan, als Lager im Gutacher Thal aufm Schwarzwald mit eingesprengtem Feldspath und Quarz, auch bei Aue — Schneeberg mit Pinit, dem alten Gneis untergeordnet, zu chinesischem und sächsischem Porcellan.

c. Porphyrerde; ist Feldspatherde mit Thon aus verwittertem Thonporphyr, so bei Halle, zu Berliner Porcellan.

2. Gatt. Thonkaolin, Cimolith, Terra cimolia.

Sehr weich, Br. erdig, im Großen schiefrig, färbt kaum ab, klebt stark, matt, — Strich glänzend, graulichweiß und röthlich, undurchsichtig, 2. Unschmelzbar, 63 K. 23 Th. 1,25 E. 12 Wasser. Auf Cimolir oder Argentiera, wahrscheinlich als Lager, schon vor Alters zum Entfetten der Kleider angewendet.

3. Gatt. Talkkaolin, Wavellith, erdiger Talk.

Erdig, weiß, 81 Th. 13 Wasser, 0,83 T. 4 Kalker, 0,5 Laug. John.

4. Gatt. Thonkaolin, Gelberde.

Zerreiblich, färbt ab, wenig fettig, klebt, matt, Strich glänzend, erdig, im Großen schiefrig, ochergelb, nicht schwer. Wehrau in der Lausitz als Flötz, die andern sogenannten Gelberden sind nur Ocherarten oder sonst gefärbte Erden.

5. Sippschaft der Thone.

Feurthone, Feldspathe.

Sind gedrust, mit meist sehr deutlichem Spathgefüg, und zwar nach dem Pfeiler, oder mit zweifachem Durchgang, funken, werden aber vom Quarz geritzt, schlecht gefärbt, meist schmutzig weiß; schmilzen ruhig, jedoch nicht besonders leicht, enthalten meist Laug.

Gattungen.

1. Gatt. Kiesfeldspath, Triphan.
2. Gatt. Thonfeldspath, Feldspath.
3. Gatt. Talkfeldspath, Wernerit.
4. Gatt. Kalkfeldspath, Fettstein.

1. Gatt. Kiesfeldspath, Triphan, Spodumen.

Ritzt Feldspath, durchscheinend, dreiblättrig, zum Rhomboeder von 100°, der Boden zur Wand geneigt unter 130°, dieser und ein Wdg. sehr deutlich, derb, grün, starker

Perlglanz, 3/2. Zerfallt v. L. in kleine gelbe Blättchen, die endlich, aber schwer schmilzen, 64 K. 24 Th. 8 K. 5 Laug, 2/2 E. In Urgeb. eingewachsen mit roth. Feldsp. u. Quarz. Utön in Schweden.

2. Gatt. Thonfeldspath, Feldspath. Taf. V.

Funkt, zwei vollkommen deutl. Dge, senkrecht auf einander, ein dritter undeutlich, Kern schiefer Pfeiler, breite Wand zum Boden 88°, 31', Strlb. doppelt, zwei Stücke leuchten beim Reiben, ritzt nur Glas. Graulichweiß mit Ueberg. 2/4—2/7. Derb, eingesprengt, meist gedrust, ein Pfeiler mit einer Menge Abstumpfungen ꝛc., auch gedreht und als Zwillingsdrus, sehr klein, meist groß und sehr groß, schmilzt zu weißem Schmelz. Weiß hat die merkwürdigen Verhältnisse der Structur, besonders in Bezug auf Quarz und Glimmer (als welche drei Jrden die ursprünglichen des Planetenleibes sind) hervorgehoben. Es ist ein sehr einfacher Stuffengang in der Zahl und Richtung der Dge. Unterscheidungen: Korund ritzt Quarz, hat drei deutliche Dge, ist schwerer = 10:7; Mondstein vom Katzenaug, dieses schwer theilbar, Bruch uneben, Chrysoberyll ebenso, und leicht electrisch, schwerer = 7:5; grüner Diallag zeigt andere Dge, ist weicher.

Der Feldspath ist mit Quarz und Glimmer am häufigsten verbreitet, ja er macht mit diesen den Leib des Planeten aus. In Granit ist er vorzüglicher Bestandtheil und da meist schön gedrust, im Gneis nimmt er ab, und fangt an, wenigstens als individuale Form, zu verschwinden im Glimmer- und Thonschiefer. Zu Glimmerschiefer hat sich der Glimmer des Granits, zu Thonschiefer desselben Feldspath aufgelöst. In der meist mechanischen Flözformation ist er vorhanden, besonders im Porphyr, wo er die Flecke bildet, im Trapp, vorzüglich in Klingstein (Porphyrschiefer), Grünstein, Graustein und selbst in Basalt. Er scheint durch

Hitze wieder enkel erzeugt werden zu können. Den porphyrartigen Bau bestimmt er eigentlich, indem er in andere Massen — Thonstein, Hornstein, Pechstein, Perlstein ꝛc. als in einen Teig eingeknetet ist. Auch drusige Massen enthalten ihn porphyrartig. In Granit kommen oft wieder größere Feldspathdruse, wie eingeknetet vor (Karlsbad, Zwillingsdrus), auch in Syenit, den er mit Hornblende beinah allein bildet. Selbst in Lagern sammelt er sich an, in Granit bei Karlsbad, Georgenstadt, endlich findet er sich mit einer Menge anderer Jrden, Hornblende, Granat, Epidot, Eisenstein, u. a. auch auf Gängen, Schweiz, Dauphine, am schönsten in Drusenhöhlen der Urgeb. Die größten $4\frac{1}{2}''$ am Gotthard und Baveno, die ganz kleinen nannte man weißen Schörl. Jn den Laven ist er nicht entstanden, sondern vorher in den Felsarten gewesen. Es gibt Beobachtungen, die lehren, daß er ungeschmolzen bleiben konnte. Jn der Kalkformation fehlt er gänzlich.

1. Art. Gemeiner Feldspath; gelblichweiß ins Rothe, durchscheinend, derb, meist gedrust, und zwar als Tafel, 2,39—2,59. Hält 66 K. 17 Th. 1,25 K. 8,7 Eisen, 12 Laug, ist der verbreitetste und macht den eigentlichen Bestandtheil des Granits und der Porphyre aus.

* Rother F.; meist im sogenannten jüngern Granit, Schappach mit Kobel, Baveno.

* Grüner F., Amazonenstein; aus dem Katharinenburgischen in Sibirien stellenweis in Granit, als Gang am Ural, gleichförmig gefärbt, vom Eisen? grünlichgrau, bei Penig und auf dem St. Gotthard, hier vom Chlorit gefärbt.

* Avanturinfeldspath; blaß fleischroth, voll zarter, gelber Glimmerblättchen, opalisirt geschliffen schön blau, auch mit weißen Puncten auf grünem Grund, vom weißen Meer, Mursinsk.

* Schriftfeldspath, Schriftgranit; zwischen den Feldspathblättern sind nach verschiedenen Richtungen sehr dünne Quarzblättchen, die angeschliffen den Buchstaben der kufischen Schrift ähneln, Aberdeen-schire — Portsoy-Granit.

Abart: Aufgelöster Feldspath, Petuntse; halbhart, derb, erdiger Br., meist undurchsichtig, zuweilen auch noch gedrust, Ueberg. in Porcellanerde, durch Verlust des Laug. Der gemeine F. wird vorzüglich zu Porcellan verbraucht, muß aber mit laugenloser Porcellanerde gemengt werden, um die Schmelzbarkeit zu hemmen.

2. Art. Glasiger Feldspath, Petrilith; härter, meist gedrust in Tafeln und Säulen, auch derb, wasserhell, starker Glasglanz; vorzüglich in Flöztrapp, Drachenfels am Rhein, der die Bausteine zum Dom in Köln geliefert hat, Böhmen, in Thonporphyr, derb, eingesprengt in Basalt, Hessen, in Laven, Solfatara, auch gangweis mit Axinit, Epidot b. Barege in einem thonigen Gestein, Dauphine, sind da kaum eine Linie groß, und heißen weißer Schörl.

3. Art. Opalisirender Feldspath, Adular; härter als gemeiner, und vollkommen gedrust, weiß, durchscheinend mit Silberschein, meist blaulich oder grünlich irisirend aus milchigem Grund, 2,49 — 2,55, auch derb. — Leuchtet an einander gerieben, 64 K. 20 Th. 2 K. 14 Laug, verhält sich zum gem. wie Bergkrystall zu Quarz, Berg Adula am St. Gotthard als schöne große Druse in Gneis, häufig von Chlorit überzogen, mit Quarz, Bergkr., gem. F., Schörl, Sphen, Asbest, Epidot, auch in Tyrol, Baiern, Dauphine.

* Mondstein, hat den Silberschein, als Geschieb auf Ceylon, stimmt mit dem Avanturinfeldspath überein, kopfförmig geschnitten.

* Argentine, wenn der Silberschein nur von der Oberfläche wie bei Perlen kommt.

4. Art. Schillernder Feldspath, Labradorstein; wie andere, grobkörnig, schwärzlichgrau, durchscheinend, Perlglanz, schillert mit sehr lebhaften Farben, blauen, gelben, grünen, rothen, 2,6—277. Soll zuweilen magnetisch sein. Das Schillern wahrscheinlich vom Eisen in Verwitterung, weil nur an der ritzenvollen Oberfläche. Zuerst gefunden als Geröll an der Küste von Labrador, auch entfernt vom Meer mit Hypersthen, dann auch in Norwegen in Zirkonsyenit, Harz in Thonporphyr, wird zu Platten geschnitten.

3. Gatt. Talkfeldspath, Wernerit; Taf. V.

Ritzt Glas, Br. unvollk. blätterig, Kern ein Pfeiler, theilbar nach der Schräge, wie Axinit und so viele andere, derb und gedrust, als gepyramideter Pfeiler, klein, 3,6, schmilzt mit Schäumen, unauflöslich in Salpetersäure.

1. Art. Dichter Wernerit, Wernerit Hauy, dichter Scapolith, Karst. Olivengrün, durchscheinend, Perlglanz, leuchtet auf Kohlen, Br. feinsplitterig, kaum Spuren von Dgen, dem Mejonit sehr nah verwandt. Unterschied: Epidot ist deutlich blätterig, unter andern Winkeln, sein Pulver leuchtet nicht, schäumt nicht; Idokras glasiger Br., andere Neigungen, leuchtet und schäumt nicht; Zirkon andere Neigungen und Dge, schwerer = 7:6, unschmelzbar; Kreuzstein andere Neigungen und Dge, leichter = 2:3; Mejonit deutliche Dge, leuchtet nicht, Scapolith ist unschmelzbar; Arcticit hat deutliche Durchgge, leuchtet nicht. Arendal mit Granat, Epidot, Feldspath, Magnet in Eisengruben; Tessin, zu Campo Longo.

2. Art. Blätteriger Wernerit, Arcticit, gemeiner, pinitartiger Scapolith; zwei Dge deutlich, weiß, ins Grüne u. Rothe, gegen Perlglanz, Kanten durchschei-

nend. Der derbe körnige Abs. ins Stänglige, Drus längsgestreift, querrissig, durch einander gewachsen, 53 K. 15 Th. 13 K. 7 T. 2 E. 4 Wad, 3,5 Sode, 0,5 Wasser, John. Arendal mit Glimmer, Coccolith, Augit, Hornblende ꝛc.

4. Gatt. Kalkfeldspath, Fettstein; derb, funkt, 4 versteckte Dge, Kern ein Rautenpfeiler, theilbar nach der kleinen Schräge, Fettglanz, blau mit meist fleischrothen Flecken, auch ganz roth, 2,6. Schmilzt leicht zu weißem Schmelz, 46 K. 30 Th. 0,75 K. 1 E. 18 Laug, 2 Wasser, 1,5 Verl., Kl., ein anderer fand mehr Sode als Laug. Sonst bei Arcticit; Norwegen b. Laurwigen mit Feldspath, blau; bei Stavern mit Quarz, Titanit, Bergmannit, Labradorstein, roth. Bergmannit ist wohl eine Art hievon, derb, Br. faserig, ritzt beinah Quarz, grünlichweiß, undurchsichtig, Friederichsvärn.

III. Ordnung der Erden.

Talke.

Funken nicht mehr, sind meist derb, fettig, nicht knetbar, sehr schwer schmelzbar, meist grün gefärbt, alle undurchsichtig, daher oft metallisch-glänzend, Gefüg blätterig, wenn nicht erdig, bestehen großentheils aus Talker, doch nie rein, sondern meist mit Kieser oder Thoner, auch beide verbunden, selten mit Kalker. Finden sich meist in großen Massen, einzelen Felsen und Bergen, doch nie als ganze Gebirgszüge. Ein großer Theil ist durch Verwitterung und Umbildung entstanden, was überhaupt das Los der Talke gewesen zu sein scheint. Sie sind gleichsam das Wasserfett (Fettwachs) unter den Irden. Brauchbar zum Bauen,

doch liefern sie die wenigsten Bausteine, zum Walken und Entfetten der Tücher.

Gleich den Thonen fehlen auch den Talken die Unterordnungen, wie sie bei den Kiesen vorkommen.

Sippschaften.

Sind wieder sehr deutlich ihrer fünf, wie die vorigen, doch ist das Einordnen etwas schwierig, und ich werde es oft nicht getroffen haben. Es ist oft genug, den Weg gezeigt zu haben, wenn man auch nicht Kräfte oder Zeit genug hat, ihn selbst zu bahnen.

1. Sippsch. Erdtalke, Serpentine.
2. Sippsch. Erztalke, Chlorite.
3. Sippsch. Wassertalke, Walkerden.
4. Sippsch. Lufttalke, Magnesite.
5. Sippsch. Feurtalke, Glimmere.

1. Sippschaft der Talke.

Erdtalke, Serpentine.

Die härtesten, derb, auch massig wie Teig, doch nicht erdig und staubig, als Berge, oder wenigstens Lager.

Gattungen.

1. Gatt. Kiesserpentin, Serpentin.
2. Gatt. Thonserpentin, Bildstein.
3. Gatt. Talkserpentin, Speckstein.
4. Gatt. Kalkserpentin, Topfstein.

1. Gatt. Kiesserpentin, Serpentin;

Weich, derb, Br. feinkörnig, Kanten durchscheinend, matt, etwas fettig, glatt, schwärzlichgrün, auch ins Braune und Rothe, und geadert, 2,34 — 2,58. Unschmelzbar

vorm Löthr., aber in größerer Hitze, 28 K. 23 Th. 34 T. 0,5 K. 4,5 E. 10,5 Wasser, Rose, etwas Chrom. Ueberg. in Speckstein, Talk, Asbest. Nur als Stückgebirg und Lager im sächs. Erzg., Böhmen, Baiern, Salzburg, Tyrol, Oesterreich, Schweiz, Baireuth. Enthält eine solche Menge fremder Irden, daß er meist davon schimmernd wird, und als eine gemengte, porphyrartige Gebirgsart angesehen werden könnte; dergl. sind Granaten, Glimmer, Diallag, Schillerstein, Talk, Asbest, Speckstein. Zeichnet sich aus durch manchfaltige Zeichnungen, Schlangenfarben, unterscheidet sich dadurch, auch nach der Härte vom Ophit; zu Mörsern.

2. Gatt. Thonserpentin, Bildstein, Agalmatolith.

Derb, sehr weich, Br. splittrig, durchscheinend, schimmernd, Strich glänzend, Wachsglanz, glatt, grünlichgrau, 2,61 — 2,81. Unschmelzbar, 35 K. 29 Th. 5 Wasser, 7 Laug, 2 Kalker, 1 E. dem Speckstein verwandt; daß kein Talker darinn ist, thut nichts zur Sache, und macht mich keineswegs irr, diesen Stein hieher zu stellen. Kommt aus China als Pagoden, auch bei Nagyag.

3. Gatt. Talkserpentin, Speckstein, Steatites.

Derb, sehr weich, grobsplitterig, sehr fettig, klebt nicht, macht Siegellack — e, Kanten durchscheinend, Strich glänzend, schreibt, grünlichweiß, 2,38 — 2,6. Auch als Afterdrus, 6s. S., so zugespitzt wie Quarz, als Rhomboeder von Braunspath oder Eisenspath, sehr selten als die 6s. Dp. des Kalkspaths, im derben eingewachsen und ganz mit der derben Masse verflossen, auch ohne alles drusige Gefüg, unschmelzbar, brennt sich leichter um 5,5, erhärtet aber so, daß er funkt, und daher zu Kunstsachen sehr brauchbar ist, da er sich leicht schneiden läßt (Dalberg), 59 K. 30 T. 2,5 E., andere enthalten Thoner und Wasser, Kl. v. Töpfersgrün

b. Wunsiedel, da in beträchtlicher Menge, doch nur in Nieren, zeichnet sich vor anderen vorzüglich dadurch aus, daß er die Afterdruse enthält. Weiß und Steffens wagten die Vermuthung, daß nicht bloß die Druse, sondern aller Speckstein aus einer Umbildung mehrer Stoffe und Jrden, wie Granat, Eisenspath, Magnet, Gneis, Granit u. a. vorzüglich aber des Feldspaths und Glimmers entstehe, wie sich die wallrathähnliche Masse aus Fleisch unter Wasser erzeugt. So keck und manchen fürchterlich diese Vermuthung auch scheinen mag, so haben wir doch auch unsere Gründe, ihr beizustimmen. Es liegt im Proceß der Erde, und die Natur thut es täglich. Die Druse können unmöglich ächte sein, weil sie kein drusiges Gefüg haben, und auch so sehr von einander abweichen, daß sie unter gar kein Gesetz zu bringen wären (Weiß). Vorzüglich auf den Zinnsteinlagern in sächs. Erzgeb., in kleinen Gangtrümmern des Serpentins, in Gängen mit Bleiglanz, Zinkblende, Kupfer, Silber.

Abart. Tuchkreide; ist weicher, schuppiger Speckstein, die brianzoner Kreide bricht in den dauphineer Alpen, die spanische in den arragonischen Urgebirgen. Die Schneider zeichnen damit ihre Schnitte vor, sie läßt sich leichter ausreiben als gemeine Kalkkreide.

Abart. Seifenstein, Smectis; weicher, mit dem Nagel schabbar, Br. ins Blätterige, sehr fettig, seifenartig, weiß, 48 K. 20 T. 14 Th. 1 E. 15 Wasser, Kl. Cap Lizard in Cornwallis, als kleine Gänge in Serpentin, mit baumichten Zeichnungen, die einige für wirkliche Moose, andere für Kalche halten. Zum englischen Steingut (Staffordshire Ware). Der Entr. Stein wird zu Worcester mit 1 Pfund Sterling bezahlt.

4. Gatt. Kalkserpentin, Topfstein, Lapis ollaris, lebetum, comensis.

Weich, fast blätterig, Kanten durchscheinend, Perlglanz, grünlichgrau, Strich weiß, 2,88, macht Siegellack — e. Unschmelzbar, 38 K. 38 T. 6,6 Th. 0,41 K. 25 E. 0,41 Flußspathsäure, eine alte unzuverläßige Zerlegung von Weigel. Verwandt Talk und Glimmer. Als große Lager in Graubündten, am Comersee, wo er gebrochen und verarbeitet wird, dem Urthonschiefer untergeordnet; so auch in Norwegen, Finnland. Zu Töpfen und Lampen gedrechselt, hält das Feur gut, in Neukaledonien zu Schleudersteinen. Eine weichere Art wird auch zu Pfunden gegessen.

* Gildstein; hat ein grobes Korn und mehr splitterigen Bruch, spröder, und wird im ganzen Walliser Land in dicke Platten zu vorzüglichen Stubenöfen gehauen, man muß sich aber hüten, wegen seiner Weichheit daran zu stoßen. Bl.

2. Sippschaft der Talke.

Erztalke, Chlorite.

Enthalten viel Eisen, sind derb, gedrust, und bloß mechanisch entstanden. Manche enthalten soviel Eisen, daß man es ausschmelzen kann; grün und roth, zerfallen nicht im Wasser.

Gattungen.

1. Gatt. Kieschlorit, Pimelith.
2. Gatt. Thonchlorit, Steinmark.
3. Gatt. Talkchlorit, Chlorit.
4. Gatt. Kalkchlorit, Grünerde.

1. Gatt. Kieschlorit, Pimelith, habe ich im Zweifel zu den Opalen gestellt, S. 277, gehört aber wahrscheinlichst hieher.

2. Gatt. Thonchlorit, Steinmark, Lithomarga.

Wie Bol, klebt aber ſtark, unſchmelzbar, färbt wenig ab, zerfallt nicht im Waſſer.

a. Weißes St.; zerreiblich und verhärtet, jenes zartſchuppig, dieſes feinerdig. In alten Gebirgen als kleine Maſſen. Ausgezeichnet auf Zinnſteingängen bei Ehrenfriedersdorf, Altenberg, Penig; in Wadgängen b. Ihlefeld, mit Rotheiſen b. Walkenried, Baiern.

* Leuchtendes w. St.; leuchtet beim Ritzen eines Federkiels, in den Klüften der Grauwacke des tiefen Georgſtollen zu Clausthal.

b. Gelbrothes St.; verhärtet wie das weiße, als Trümmer in Thonporphyr b. Rochlitz.

c. Blaues St., ſächſ. Wundererde; verhärtet, in ſchmalen Lagen im Steinkohlengebirg bei Zwickau, Planitz.

3. Gatt. Talkchlorit, Chlorit.

Weich, Thongeruch, ſchuppig, undurchſichtig, ſchimmernd, dunkel lauchgrün, etwas fettig, ſchwer ſchmelzbar.

1. Art. Erdiger Chl.; zartſchuppige Theile, färbt wenig ab, zeigt unter dem Mikroſcop 6ſ. S., 2,6, ſelten derb. Eingeſprengt, als Ueberzug, moſicht, eingeſchloſſen in Bergkryſtall, Adular u. a. Schlacke ſchwarz, 26 K. 8 T. 18 Th. 43 E. 4 Waſſer und ſalzſaures Laug. Am ſchönſten im Adular am Gotthard in Adulargängen; in Dauphine, überzieht den Bergkryſtall, Axinit, Sphen; Madagaskar.

2. Art. Gemeiner Chl.; derb, Br. dicht, feinerdig auch ſchuppig, zerreiblich, meiſt ſchimmernd, das Grüne hat mehr Schwarz, Strich berggrün, 2,8. Scheint auch aus Schuppen zu beſtehen, meiſt auf Lagern mit Magnet-, Eiſen-, Kupfer-, Gefſkies, Hornblenden, Kalkſpath, ſächſ. Erzgeb. Salzburg, in Gängen, Zinnwald im altenberger Stockwerk.

3. Art. Chloritschiefer; derb, schiefrig, unschmelzbar, 2,7—2,9. Ueberg. in vorige und Hornblendschiefer, auch Thonschiefer, verwandt Topfstein und Talk. 29 K, 21 T. 15 Th. 1,5 K. 23 E. 7,3 Wasser. Als Lager mit Topfstein, Talkschiefer; dem Thonschiefer untergeordnet, am häufigsten in Salzburg, Tyrol, wo er charakteristisch octaedrischen Magnet, Quarz, Granat, Schörl und Bitterspath enthält; Schneeberg, Schweiz, Corsica.

4. Art. Blätteriger Chl.; derb und als 6s. T. mit einfachem Dg., klein, längsgestreift, sich kreuzend, dicht zusammen gewachsen, macht Siegellack —e, dem Glimmer verwandt. Die schönsten in den Adulargängen des Gotthards.

4. Gatt. Kalkchlorit, Grünerde; bei Pimelith, S. 277.

3. Sippschaft der Talke.

Wassertalke, Bole.

Derb, erdig, fettig, kleben ꝛc. zerfallen im Wasser, lassen sich aber nicht kneten, meist Thongeruch.

1. Gatt. Kiesbol, Bol.
2. Gatt. Thonbol, Sinopische Erde.
3. Gatt. Talkbol, Bergseife.
4. Gatt. Kalkbol, Walkerde.

1. Gatt. Kiesbol, Bol.

1. Art. Gemeiner Bol; derb, sehr weich, Br. muschlig, klebt, zerfallt im Wasser mit Geräusch wegen entweichenden Luftblasen, nicht knetbar, Thongeruch, fettig. Strich glänzend, undurchsichtig, leberbraun, 1,9. Schmilzt zu Schlacke, 47 K. 19 Th. 6 T. 5 T. 7 Wasser. 5,4 E., verwandt dem Steinmark, Töpferthon, durch das Zerfallen der Walkerde. Ausgezeichnet bei Striegau in Schles.

sien, striegauer Erde. Habichtswald in Flötztrapp, Waltershausen nesterweis in Muschelkalk, der braune bei Siena.

2. Art. Lemnischer Bol, Siegelerde, Sphragid; wie voriger, völlig mager, brennt sich hart, unschmelzbar, weißlichgrau mit Röstflecken. 66 K. 14 Th. 8 Wasser, 0,25 T. 0,25 K. 6 E. 3,5 Sode. Insel Lemnos, jetzt Stalimene. Dieses ist die eigentliche Terra sigillata, die ehemals offizinell war. Vieles wurde unter diesem Namen verkauft, was nur brauner oder rother Thon gewesen. Schon zu Homers Zeiten wurde sie als Arzneimittel gegen Gift und Pest gebraucht, und stand in großem Ansehen, wie noch heut zu Tag in den Morgenländern. Schon in den ältesten Zeiten wurde sie gesiegelt verkauft, daher sie Sphragis, Sigillum hieß. Der Stempel, welcher auf die kleine Masse gedruckt wurde, soll eine Ziege vorgestellt haben. Nach Galen durfte sie niemand als Priester behandeln. Noch jetzt wird diese Erde von den Griechen nur einmal im Jahr an Mariä Himmelfahrt in Gegenwart der Priester, der Obrigkeit und der versammelten Einwohner nach vorhergegangener religioser Feierlichkeit gegraben. Die Erde wird in Stücke von einer Unze zu spindelförmigen Kugeln geformt, und mit einem eingedruckten Siegel, welches den türkischen Namen der Erde enthält, bezeichnet. Die Terra sigillata der Offizinen ist gewöhnlich Bol, der sich nesterweis in Wacke und einigen Basalten findet. Kl.

2. Gatt. Thonbol, sinopische Erde. Wie vorige, zerfallt aber ohne Geräusch, ziegelroth und etwas weiß gefleckt, brennt sich hart. 32 K. 26 Th. 21 E. 1,5 Kochsalz, 17 Wasser. Von Sinopis im Pontus, wahrscheinlich in jungen Lagen; wird mit Unrecht zum Steinmark gestellt, von dem es in Farbe, Zerfallen und Vorkommen abweicht. Ist eine von den vier Farberden, der sich die alten Maler

bedienten.

bedienten. Quatuor coloribus solis immortalia illa opera fecere: ex albis Melino, ex silacis Attico, ex rubris Sinopide Pontica, ex nigris Atramento. Plin. Die unebene s. E. zerfallt zu Pulver, auch ziegelroth. Hieher die unebene Walkerde, bei Nimptsch in Schlesien in Basaltklüften. Vorkommen weicht ganz von dem der Walkerde ab, zerfallt auch ohne Knittern, und ist sehr schlüpferig.

3. Gatt. Talkbol, Bergseife.

Derb, feinerdig, fettig, Strich glänzend, klebt stark, wird mit dem Wasser schmierig, schreibt, färbt aber die Finger nicht, läßt sich späneln, braunschwarz, dem Bol und Steinmark verwandt. Eisenach (v. Werneburg entdeckt), Waltershausen als Flöz unter der Dammerde mit Töpferthon auf Leimen, bei Dillenburg als Lager auf Basalt. Wird als Seife gebraucht.

4. Gatt. Kalkbol, Walkerde.

Derb, sehr weich, Br. erdig, klebt kaum, zerfallt ohne Geräusch im Wasser zu Pulver, nicht knetbar, etwas fettig, undurchsichtig, Kanten etwas durchscheinend, grünlichgrau, Thongeruch, 1,7. Brennt sich härter, unschmelzbar, 53 K. 10 Th. 1,25 T. 0,5 K. 9,3 E. 0,10 Kochsalz, Spur Laug, 24 Wasser, die englische. Kl.

Neuer Entstehung unter der Dammerde. Die englische, welche nicht ausgeführt werden darf, in Sandstein bei Ryegate zwischen Cambridge und Oxford als Lager, eben so in Mähren unter der Dammerde, Baiern, Oesterreich, bei Roßwein im sächs. Erzgebirg durch Umbildung des Hornblendschiefers entstanden. Steffens hält sie überhaupt für eine Umbildung des Feldspaths und der Hornblende. Zum Entfetten der Tücher, man schreibt sogar der englischen mit die Güte der englischen Tücher zu, Cimolith und Kollyrit scheinen nah zu stehen.

4. Sippschaft der Talke.

Lufttalke, Magnesite.

Derb, meist erdig, sehr weich, enthalten meist Luft, die durch Glühen ausgetrieben wird, ins Weiße, zerfallen nicht im Wasser, leicht.

Gattungen.

1. Gatt. Kiesmagnesit, Picrolith,
2. Gatt. Thonmagnesit, Meerschaum,
3. Gatt. Talkmagnesit, Magnesit,
4. Gatt. Kalkmagnesit, Bergmehl.

1. Gatt. Kiesmagnesit, Picrolith.

Halbhart, splitterig und faserig, grün, Strich weiß, matt, Kanten durchscheinend, schwer zerspr., mager, unschmelzbar, soll meist aus kohlens. T. bestehen, (Hausmann).

2. Gatt. Thonmagnesit, Meerschaum.

Sehr weich, Bruch flachmuschlig, matt, Strich glänzend, undurchsichtig, etwas fettig, klebt stark, sehr leicht, blaßgelb, ins Weiße, 1,2—1,6, unschmelzbar. 50 K. 17 T. 0,5 K. 25 Wasser, 5 Kohlensäure Kl. natolische. Verwandt dem Magnesit, Bergkork, auch Steinmark. Der Beste in der Krimm bei Kaffa, heißt da Kil (Thon); der im Handel ist aus Natolien zu Kil-tschick (Thonort) bei Konie, heißt da Keffekil (Schaumthon), Myrsen, woher der deutsche Name. Flözweis gleich unter der Dammerde, als Lager in Serpentin bei Hrubschitz in Mähren mit nierenförmigem Serpentin vermengt, ebenso zu Vallecas in Spanien; am natolischen soll eine porphyrartige Steinart sitzen. Wahrscheinlich auch durch Umwandelung entstanden. Zu den bekannten Pfeifenköpfen, aus dem Ganzen geschnitten. Die schlechten werden aus zusammen gekittetem Staub gemacht.

3. Gatt. Talkmagnesit, Magnesit.

Ritzt Kalkspath, Br. flachmuschlig, ins Grobsplittrige, rissig, mager, matt, leicht zerspr., klebt, undurchsichtig, gelblichweiß, graugefleckt, 2,88. Unschmelzbar, brennt sich aber so hart, daß er Glas ritzt, 46 T. 51 Kohlensäure, 0,16 Kalker, 1 Th. 0,25 eisenhaltiges Wad, man fand auch 4½ Kieser und 2 Wasser. Ueberg. in Meerschaum, enthält bisweilen im Innern eine chalcedonartige Kiesmasse, die sich unmerklich in den Magnesit verliert (Umwandlung?), dieses die Kieser. Hrubschitz in Mähren, in verwittertem Serpentin mit Meerschaum, erdigem und gem. Talk, Bergkork und Bitterkalk. (Andre, Haberle und Bucholz).

4. Gatt. Kalkmagnesit, Bergmehl, Farina vulcanica.

Zerreiblich, färbt stark ab, mager aber fein, klebt kaum, gelblichweiß, 1,37. 55 K. 15 T. 3 Th. u. K. 1 E. 14 Wasser. Santa Fiore bei Siena. Ob vulkanisch? Die schwimmenden Backsteine des Strabo und Plinius hat Fabroni daraus nachgemacht.

5. Sippschaft der Talke.

Feurtalke, Glimmere.

Gedrust meist als Tafeln in dünnen Blättchen, leicht spaltbar, glatt, meist metallisch glänzend, kaum schmelzbar, erhalten — E, weich.

Gattungen.

1. Gatt. Kiesglimmer, Glimmer,
2. Gatt. Thonglimmer, Pinit,
3. Gatt. Talkglimmer, Talk,
4. Gatt. Kalkglimmer, Lepidolith.

1. Gatt. Kiesglimmer, Glimmer, Mica, Taf. VIII.

1. Art. Gemeiner Glimmer. In dünnen Blättern, federnd, glatt aber nicht fettig. Pulver aber weiß

und fettig, färbt nicht, macht Harz —e, halb Metallglanz, durchscheinend, weicher als Kalkspath, Kern ein Rautenpfeiler von 60°, die Bödendg. allein deutlich, läßt sich eher zerreißen als zerschlagen, 6—2,9. Derb, meist gedrust als Tafel, mittler Gr., Blättert sich vorm L. auf, schmilzt schwer zu grauem Schmelz, 50 K. 35 Th. 7 E. 1,3 K. 1,35 T. 5,3 Verl.; in anderem 47 K. 20 Th. 15 E. 1,7 Wad, 14 Laug. Die Spaltbarkeit geht ins Unendliche, bis auf Blättchen, die nur 1,6 Milliontel eines Zolls dick sind. Untersch.: Venetianischer Talk macht Harz +e, Diallag ritzt ihn, und läßt sich nicht biegen; Disthen härter, hat deutliche Wanddge, unschmelzbar; blätteriger Gyps theilt sich leicht in Rauten von 113°; Wasserblei gibt Striche auf Papier; Graphit ebenso; Uranglimmer ist spröd, blättert sich nicht vorm L. auf, schmilzt zu schwarzer Schlacke; Eisenglimmer ist zerreiblich, hangt an den Fingern, wirkt auf Magnetnadel.

* Katzensilber, der silberglänzende, meist in kleinen Tafeln in Granit und Gneis.

* Katzengold, der messingglänzende, ebenso.

* Schwarzer Gl., undurchsichtig, dünne Blättchen grün durchscheinend.

So allgemein verbreitet als Quarz und Feldspath, nur nicht in so großen Massen, bildet mit ihnen den Granit und Gneis, und bei verschwindendem Feldspath mit Quarz den Glimmerschiefer, auch im Urkalk (Dolomit) und einzel im Syenit, Porphyr, Basalt, Wacke, Thon, Grauwacke, fehlt im Thonschiefer. Zuweilen als eigenes Lager auf Zinngängen bei Zinnwald. In den Urgeb. nur klein. Er ist die Charakterirde für die Talke, wie der Feldspath für die Thone. Die Glimmerschüppchen, um Putzsachen Glanz zu geben. Der Goldstreusand ist Glimmer.

2. Art. Frauenglas, Slud; in Bogengröße, weiß, klar, durchsichtig, 48 K. 34 Th. 4,5 E. 0,5 Talker mit etwas Wad, 8,7 Laug. Sibirien und am kaspischen Meer in Granit und Gängen fußbreit, ja selbst von 5′. Wird zwischen den Fingern gerieben, leicht + e. und behält E sehr lang, dient daher als Electrophor, um die Nadeln — e zu machen, wenn man die E der Irden prüfen will; vorzüglich zu Laternen, Fensterscheiben besonders auf Schiffen, weil sie vom Schall der Kanonen nicht springen, soll das Licht nicht brechen (?), und daher zu astronomischen Instrumenten brauchbar sein.

2. Gatt. Thonglimmer, Pinit.

Sehr weich, etwas fettig, derb und gedrust als 6s. S., nicht als Tafel, ein Querdg. deutlich, Kern 6s. S., schwärzlichgrün, oft von Eisenocher gefärbt, unschmelzbar, 63 Th. 29 Kieser, 6,7 E. Drus mittler Gr., eingewachsen. Steht zwischen Speckstein und Glimmer. Ueberg. in Glimmer, Micarell, Scapolith, Wernerit, Feldspath. Schneeberg in Granit, Aue in Porcellanerde mit Eisenocher überzogen, baierisches Wahdgebirg, Dauphine mit Axinit, Chlorit, Bergkrystall, Auvergne in porosem Feldspathporphyr.

3. Gatt. Talkglimmer, Talk, Tak. VIII.

Bruch zeigt ein Blättchen von 120°, weicher als Glimmer, schreibt, fettig, Perlglanz, klebt nicht, silberweiß oder grün, 2,5 — 29.

1. Art. Gemeiner Talk, Talcum venetum; Der schriebene, durchscheinend, derb und gedrust als 6s. Tafel, gemeinbiegsam, macht Siegellack + e, wird vorm L. weiß, schmilzt etwas, 62 K., 30 T. 2,5 E. 2,7 Laug. Ueberg. in blättrigen Chlorit, Glimmer, von dem er sich aber durch das + E, das Grüne, geringere Härte, Fettigkeit und Gemeinbiegsamkeit unterscheidet; Disthen ritzt Glas, hat mehr als einen Dg.; blätteriger Gyps hat andere Winkel,

iſt nicht fettig. Als Lager in Dolomit, Schweiz, Tyrol, Norwegen, als gleichzeitige Gangtrümmer in Lagern von verhärtetem Talk, in Serpentin, gedrust in Gangtrümmern in Thonporphyr b. Augustusburg in Sachsen.

* Venetianiſcher Talk iſt derb, läßt ſich aber in ſehr feine Blättchen theilen, häufig in Tyrol und Veltelin. Man färbt ihn mit Crocus, und braucht ihn zu Schminke.

b. Verhärteter Talk; derb, Kanten durchſcheinend, grünlichgrau, 2,9. Ueberg. in Topfſtein, mit dem er oft verwechſelt wird. Unterſch.: Speckſtein und Hohlſpath geben — E; Thon klebt, gibt — E, knetbar. Als untergeordnete Lager in Serpentin b. Töplitz, Tyrol, auch in Thonſchiefer mit Amianth, Granaten, Quarz.

c. Talkſchiefer; härter als vorige, Gefüg ſchieferig, als bedeutende Felſen, meiſt dem Thonſchiefer untergeordnet und mit Bitterſpath, Stralſtein, Kalkſpath, Eiſenkies gemengt, St. Gotthard, Schneeberg, Zillerthal, Graubündten, Schweden, Schottland, Oberpfalz, zu Schmölnitz in Oberungarn als Stückgebirg.

2. Art. Thoniger Talk, Schuppenthon; ſonſt beim erdigen Talk, aus kleinſchuppigen Theilen, zerreiblich, färbt ab, Thongeruch, wenig fettig, klebt nicht, perlſchimmernd, iſabellgelb, 60 K. 30 Th. 3,5 E. 5 Waſſer. Meronitz in Mähren.

4. Gatt. Kalkglimmer, Lepidolith.

Derb, weich, kleinſchuppig, im Großen grobſplitterig, Kanten durchſcheinend, halb Metallglanz, pfirſichblühtroth, ſchmilzt mit Schäumen, 54 K. 38 Th. 4 Laug, 0,75 Wad und Eiſen, 2,5 etwa Waſſer, nach andern auch 4 flußſpathſauren Kalk und 18 Laug. Dem Glimmer verwandt, nähert ſich dem Rubellith. Roſchna in Mähren mit Feldſpath und Quarz, Ruhla, Penig im Granit, ſoll den Glimmer vertreten.

IV. Ordnung der Erden.

Halde.

Sind mit einer Säure verbunden, auflöslich in Säuren, unauflöslich in Wasser, werden durchs Brennen oder andere Säuren zersetzt, meist ätzend, alle werden durchs Brennen mürb und leichter, nicht hart, funken nicht, sondern sind meist weich.

Sippschaften.

1. Sippsch. Erdhalde, nur zum Theil auflöslich in Säuren, brausen.
2. Sippsch. Erzhalde, färben Säuren.
3. Sippsch. Wasserhalde, ganz auflöslich in Säuren, brausen nicht.
4. Sippsch. Lufthalde, ganz auflöslich, brausen.

1. Sippschaft der Halde.

Erdhalde, Mörtele.

Sind Verbindungen der Kieser, Thoner oder Talker mit dem kohlensauren Kalk.

Gattungen.

1. Gatt. Kiesmörtel, Conit.
2. Gatt. Thonmörtel, Dolomit.
3. Gatt. Talkmörtel, Bitterspath.
4. Gatt. Kalkmörtel, Schaumerde.

1. Gatt. Kiesmörtel, Conit.

Braust, alles scheint sich aufzulösen, ein Theil fallt aber wieder als Pulver, funkt etwas, ritzt Flußspath, durchscheinend, 2,83.

1. Art. Dichter Conit; derb in stumpfeckigen Stücken, flachmuschlig, grau, schwer zerspr., 2,83. Island, am Weißner in Hessen, einzig im nördlichen Deutschland (Hausmann, Stromeyer), wiegt 2,97, hält 68 kohlens. T.

26 kohls. Kalk, 0,53 Kieser, 4,4 kohls. E. 0,25 Feuchtigkeit, nähert sich daher dem Bitterspath, muß aber hier bleiben, weil er funkt. In Geschieben. — Hieher ohne Zweifel Saussures Silici-calce, enthält oft Feurstein.

2. Art. Späthiger Conit, Tafelspath, Schalstein; großkörnige, sehr in einander gewachsene abgesonderte Stücke, ein Muster von Regelmäßigkeit, schließen dünnschalige ein, Flächen gestreift, Br. abgerissen blätterig, drei Längsdurchgänge, Spuren von zwei schrägen und zwei Dachdurchgängen, gelbröthlich, 2,86. Dem Apophyllith verwandt, scheint zwischen Grammatit und Schieferspath zu stehen. Im Temeswarer Bannat zu Saska und Dognaska auf einer Kupfergrube mit bunt Kupfererz als Bestandtheil eines Gemengs von Granaten und blauem Kalkspath, nebst Grammatit, Stralstein als eigenes Lager in Kalkstein, wahrscheinlich dem Urgebirg angehörig.

2. Gatt. Thonmörtel, Dolomit.

Weich, Br. blätterig, zerbröckelt leicht von selbst, weiß, Kanten durchscheinend, braust zum Theil — gallert..?

1. Art. Massiger D., Urkalk; Gefüg feinkörnig, Br. ins Blätterige, im Großen krummschieferig, leuchtet beim Reiben, 2,85, unschmelzbar, 32 Kalker, 17 Thoner, 0,35 Talker, 46 Kohlensäure, 3 Glimmer, Saus., soll auch ohne Thon sein, macht große Gebirgsketten in den Alpen, nach Ebel zwei parallele Reihen, auch als Lager, streifweiß mit Talkblättchen durchzogen. Am Gotthard hält er Grammatit, auch Fahlerz u. Kupferkies. — Ist der eigentliche (körnige) Marmor. Es gibt stinkenden, der innig Quarz eingemengt hat, dicht und splitterig ist.

2. Art. Elastischer D., elastischer Stein; die körnigen Absonderungen hangen nur locker zusammen, daher er sehr leicht zerbröckelt. Darauf beruht auch die Elasticität,

saugt Wasser ein, und wird biegsamer. Ein Marmor im borgheſiſchen Pallaſt, gehörte zu einem antiken Gebäud, und auf dem Berg Campo Longo im laventiner Thal, 7 Stunden vom Hoſpital des Gotthards.

3. Art. Späthiger D., Laumonit, brauſender Zeolith; Br. blätterig, zerfallt von ſelbſt, Kern Octaeder, derb und gedrust als Pfeiler, glatt, Perlglanz, weiß, gallert. Dem Stilbit verwandt, braust aber, und weicht in der Druſung ganz ab. Das Zerfallen wird verhindert, wenn man das Stück in eine Auflöſung von Gummi taucht. Auf Thonſchiefer, in den Bleigruben zu Huelgoet in Baſſebretagne.

3. Gatt. Talkmörtel, Bitterſpath.

Kern des Kalkſpaths, braust aber nur ſchwach, meiſt gefärbt, gegen Fettglanz, härter.

1. Art. Metallfreier B.

a. Geformter, gem. B.; ritzt Kalkſpath, derb und gedrust, durchſcheinend, Dge deutlich, glatt, Perlglanz, graulichweiß ins Gelbe, Strlbr. d.; Drus eine Raute, meiſt zugerundet, mittler Gr., rauh, 2,48, ſchmilzt ſchwer, 52 kohlſ+ Kalk, 45 k. T. 3 E. u. Wad. Kl. Tyroler. Stets bei talkartigen Irden, in verhärtetem Talk, Chloritſchiefer, auch als Lager in Serpertin. Zillerthal, Brienz in der Schweiz mit Talk gemengt, Taberg in Schweden auf Thon mit Talk.

b. Halbgeformter B., körniger Miemit; grün, zu Miemo im Toskaniſchen.

* Stängliger B.; auch grün, zu Glücksbrunn.

c. Ungeformter B., dichter; funkt, ſchwer zerſprengbar, knollig, muſchlig, mager, klebt nicht, weiß, Grafſchaft Grubenau in Mähren. Hieher der Gurhofian, in Serpentinlager in Unteröſterreich, Aehnlichkeit mit Halbopal, 2,76.

2. Art. Metallhaltiger B., gem. Braunspath; meist röthlichbraun, Bruchflächen weniger glatt, erhält in Salpetersäure gelbe Flecke, 2,39—2,88, gibt Metallkorn. Derb, kugelicht, mit Eindrücken, meist gedrust in Rauten, die sehr verkrüppelt sind, zu Linsen, Sätteln (durch Aushöhlung), auch als 6s. Pyramiden, alle meist sehr klein, in Blättchen zusammen gehäuft, Oberflächen meist drusig. 51 K. 32 T. 7 E. 2 Wad. 5 Wasser. Kl. Ueberg. in Eisenspath, Kalkspath, besonders in Bitterspath. Sehr häufig, besonders als Gangart, reich an Erzen, meist Zinkblende, Bleiglanz, Eisenkies, Kupferkies, Geffeisen, Eisenspath, Silber mit Schwer-, Fluß-, Kalkspath, Quarz, so in Sachsen; mit Eisenkies, Bleiglanz, Zinkblende, Silberglanzerz, Chalcedon, Amethyst, Quarz, Bergkrystall zu Schemnitz, Wittichen, Markirchen. Guter Mörtel zu Wasserbau — weil natürlicher Kitt.

* Faseriger Braunspath; gelb, in Kugeln. Macht die Gangart der reichen Silbererze zu Schemnitz. Kommt auch ebenda und zu Kremnitz dicht vor.

4. Gatt. Kalkmörtel, Schaumerde.

Br. krummblätterig, Perlglanz, meist derb, gibt ein braunes Glas, braust stark.

1. Art. Schieferige Sch., Schieferspath; derb, selten tafelförmig, Br. im Großen schieferig. In Gruben, Bermsgrün b. Schwarzenberg in Sachsen mit Bleiglanz und Zinkblende, zeigt speckstеinartige Flecke (Umwandlung?) Kallich in Böhmen sehr schön auf Urkalk, bei Schmiedeberg auf Gneis, Norwegen, England, beide als Tafeln, dieser in Chlorit.

2. Art. Erdige Schaumerde, Schaumerde; von feinschuppigen Theilen los und zusammen gebacken, färbt etwas ab, zerreiblich, fein aber mager, leicht, 51 Kalker, 39 Kohlensäure, 5,7 Kieser, 3,2 Eisen, 1 Wasser; vorige

Art ohne Kieser. Buchholz. Wurde für Talkerde gehalten. Schaumartig auf (Rauhwacke) altem Flözkalkstein, aus dem sie verwittert zu sein scheint; Rubitz bei Gera — geraische Erde, bei Eisleben, Weißner im Wilhelmsstollen. Zur Bronzirung der Häuser, zum Putzen der Edelsteine, zum Ueberziehen der lippertischen Gypsabdrücke, um ihnen Glanz zu geben.

2. Sippschaft der Halde.

Erzhalde, Dioptase.

Gattungen.

1. Gatt. Kiesdioptas, Dioptas.
2. Gatt. Thondioptas, Rothwad.
3. Gatt. Talkdioptas, Tungstein.
4. Gatt. Kalkdioptas, Arsenicit.

1. Gatt. Kiesdioptas, Dioptas, Kupfersmaragd. Taf. XVII.

Glashart, spröd, Br. halb blätterig, Glasglanz, durchscheinend, grün, Strich graulichweiß, gedrust als Rautendodekaeder, Kern ein Rhomboeder von 111°, zeigt nur Lichtdurchgge, 3,3, wird — e. Drus klein, glatt und gestreift, meist einzel, unschmelzbar, wird braun, färbt die Flamme grünlichgelb, auflöslich in Salpetersäure mit Brausen zu blauer Farbe. 25 Kupferkalch, 42 kohlens. Kalk, 28 Kieser. In Sibirien, an der chinesischen Gränze in sandigem Kalkspath. Unterscheidungen: von glatten Smaragd durch größeres Gewicht = 6:5, Sm. ritzt Glas sehr leicht, wird + e, hat Dge nach den Wdn.

2. Gatt. Thondioptas, Rothbraunsteinerz.

Halbhart, Br. eben, auch feinkörnig und kleinblätterig, rosenroth, Kanten durchscheinend, 3,2, derb, traubig und

gedrust als Rhomboeder, Linsen und Tafeln, Kern wie Braunspath, in den es völlig übergeht. Dr. klein. Unschmelzbar für sich, wird schwarz, soll nichts als Wadkalch mit einer Spur von Kieser enthalten; in einem fand Napione 45 W. 26 Kieser, 23 Kalker, 3 Kohl+ und Wasser, im körnigen. Das dichte soll 49 Kohlensäure nach Lampadius halten; dieses zu Kapnik und Markirchen auf Gängen mit Braunspath, das körnige zu Nagyag, selten.

3. Gatt. Talkdioptas, Tungstein; Taf. XVII.

Weich, Br. unvollk. blätterig, Dge zu Würfel und Octaeder, weiß, ohne allen metallischen Glanz, durchscheinend, Wachsglanz, 4—6, derb, gedrust als Octaeder, klein. Verknistert, unschmelzbar, braust nicht, aber in Säuren auflöslich, färbt Salpetersäure gelb, 77 gelber Wolfelkalch, 17 Kalker, 3 Kieser. Kl. Schlackenwald, Zinnwald, Pengilly in Cornwallis, Bitsberg in Schweden, selten; meist mit Zinnstein, daher hieß er auch weiße Zinngraupen, mit Wolfram, gelb und roth in Böhmen, Aehnlichkeit mit Zinnstein, Bleiweiß, Reschgyps.

4. Gatt. Kalkdioptas, Arsenicit, Pharmacolith.

Derb, zerreiblich, auflöslich in Salpetersäure ohne Brausen, nicht in Wasser, im Feur Geruch nach Knoblauch, Geff, mit Rückstand, weiß, Perlglanz, zartstralig. 25 Kalker, 50 Geffsäure, 24 Wasser, Kl. Untersch.: Kalkspath braust und gibt keinen Geruch, Geffkalch ist auflösbar und ganz verflüchtigbar. Wittichen im Fürstenbergischen Erzgebirg in Kobelgängen mit Gyps und Schwerspath in grobkörnigen Granit mit rothem, schönem Feldspath, meist mit rother Kobelblühte überzogen, von Selb entdeckt. Vielleicht besser bei den Gypsen.

3. Sippschaft der Halde.

Wasserhalde, Gypse.

Aetzerden mit einer flüssigen Säure verbunden, brausen nicht, lösen sich ganz auf in Salpetersäure, weich.

Gattungen.

1. Gatt. Kiesgyps, Apatit.
2. Gatt. Thongyps, Flußspath.
3. Gatt. Talkgyps, Boracit.
4. Gatt. Haldgyps, Gyps.

1. Gatt. Kiesgyps, Apatit; Phosphorsaurer Kalk. Taf. XI.

Ritzt Glas schwach, sehr langsam in Salpetersäure auflöslich, Strlbr. einfach, Kern 6s. Säule und Drus, Wanddg. am deutlichsten, meist grünlich, Strich grünlichweiß, unvollk. blätterig, 3, unschmelzbar, leuchtet auf Kohlen. Unterscheidung: die vollk. 6s. S. wurde für Beryll gehalten, dieser funkt aber, ritzt Quarz, ist leichter = 9:10, leuchtet nicht; ähnlich gefärbte Edelsteine funken und ritzen Quarz, z. B. Chrysoberyll, Schörl, Goldstein, Beryll. Die Apatite täuschen sehr als Edelsteine; schöne Farbe, vollkommne Drusung kündigen ein edles, zum Schmuck brauchbares Gestein an, aber geringe Härte, Auflösbarkeit in Säuren, schlechte Politur verrathen sie.

1. Art. Blätteriger A.; Grün, weiß und blau, selten derb, Querbr. unvollk. blätterig, leuchtet auf Kohlen grün. Säule $3\frac{1}{2}'''$ dick und kaum höher, längsgestreift, 55 Kalker, 45 Phosphorsäure, Kl. Begleitet die Zinnerze in Böhmen und Sachsen, mit Zinnstein, Tungstein, Wolfram, Goldstein, Flußspath.

2. Art. Muschliger A., Spargelstein; spargelgrün, Br. flachmuschlig, soll auf Kohlen nicht leuchten, weicher, ritzt Glas nicht, nur gedrust, klein, meist hohl, viele Quersprünge, 2,5. In Gängen mit Eisenglanz und

Quarz, in thonigem Sandconglomerat bei Cabo de Gates in Murcia. Dieser hieß bei den Franzosen Chrysolith, wohl 8''' lang. Ebendaher die hochgelben, ähnlich solchem Quarz, Hyacinthen von Compostella, diese sind aber blutroth und funken. Scheint auch in Chili vorzukommen.

3. Art. Morochit; dunkelgrün, Querbr. deutlicher blätterig, weicher als Kalkspath, Strich weiß, glatt. Eingesprengt und gedrust mit vielen Querrissen. Arendal auf Eisengängen.

4. Art. Phosphorit; gelblichweiß, weicher als Kalkspath, derb, matt, Bruch uneben, feinkörnig, erdig, leuchtet mit Eisen geritzt, auch auf Kohlen sehr schön grün, saugt Wasser ein, 2,7. Hält 59 Kalker, 34 Phosphorsäure, 2 Kieser, 2,5 Flußspathsäure, 0,5 Salzsäure, 1 Kohlensäure, 1 Eisen. Untersch.: Flußspath leuchtet nicht. Estremadura unweit Truxillo in ganzen Flözhügeln in Kalkgebirg, zu Bausteinen. Vielleicht ein altes Schlachtfeld, wie ein neues.

* Erdiger Ph.; in Ungarn; auch ein Schlachtfeld?

5. Art. Knochen, und manche Harnsteine.

2. Gatt. Thongyps, flußspathsaure Halde.

1. Art. Kryolith;

Derb, spathig, Stücke tafelförmig, weicher als Flußspath. Kern ein Pfeiler, zergeht am Kerzenlicht, saugt Wasser ein, kleine Stücke werden dadurch durchsichtig und gallertartig, 2,9, durchscheinend, grauweiß, unschmelzbar, 24 Thoner, 36 Sode, 40 Flußspathsäure und Wasser. Sieht aus wie Gypsspath, dieser zerblättert sich, ist leichter. Aus Grönland, sehr selten.

2. Art. Flußspath, Taf. XI. fig. 82—89 u. 162.

Ritzt Kalkspath, leuchtet gerieben und auf Kohlen bläulichgrün, vierfacher deutlicher Durchg. zum Octaeder, Strlbr. einfach, Schwefelsäure treibt Flußspathsäure aus; 3, meist blau. Meist gedrust als Würfel, groß und klein,

glatt und druſig, verkniſtert, ſchmilzt bei 130 W., beſteht aus Kalker und Flußſpathſäure. Sehr häufig, doch meiſt nur als Gangart in alten und jungen Geb. mit Bleiglanz, Zinkblende, Fahlerz, Eiſenſpath, Zinnſtein, Silber, überall.

* Dichter Fl.; ſieht aus wie Hornſtein, als einzele Felſen hin und wieder, auch bei Liebenſtein, Schlackenwald ꝛc. Thonhaltigen gibt es bei Boxton. — Sonſt als unächte Edelſteine, beſonders Smaragde und Saphire. Als Zuſchlag beim Schmelzen.

3. Art. Zahnkrone; hält fl+ Kalk.

3. Gatt. Talkgyps, Boracit. Taf. XI.

Ritzt Glas, gedrust um und um, dicht, durchſcheinend, gegen Demantglanz, grau, wird durch Wärme an vier Puncten + e, an vier — e. Lichtdurchg. zu Würfel, ſo Drus mit Kantenabſtumpfungen, klein, 2—3‴ dick, eingewachſen in Gyps, glatt. Schmilzt mit Aufwallen zu gelblichem Glas, 13 T. 11 Kalker, 68 Boraxſäure, 1 Th. 0,75 E. 2 Kieſer. Weſtrumb. Soll nach Vauquelin lauter Talker enthalten, woran wir zweifeln. Mit kleinen Bergkryſtallen und Schüppchen von ſalzſaurem Kalk, eingewachſen in dichten Gyps der Kreidenformation untergeordnet, b. Lüneburg und Seegeberg, ſelten und merkwürdig wegen Boraxſäure.

2. Art. Datholith; wie vorige, als Pfeiler, klein, 37 Kieſer, 28 Kalker, 31 Boraxſäure, 0,1 Th. 0,15 Wad, E. u. Nickel, 0,15 Waſſer, Esmark. In Gang bei Arendal. Merkwürdig, weil die Boraxſäure ſich nun auch in Urgeb. findet (Hausmann).

3. Art. Botryolith; Ueberzug, Beſtandth. des Dat. aber mehr Kalker. Ebenda. (Gahn, Hausmann und Borkowsky).

4. Art. Natrochalcit; bei Reichenbach in Kalkſpathadern (Utinger u. Gehlen).

4. Gatt. Haldgyps, Schwefelsaure unauflösliche Erden. Weich, Strlbr. d., brennen sich völlig mürb, und saugen sodann das Wasser sehr schnell ein, und erstarren sogleich damit; auf Kohlen geglüht zeigt sich Schwefel.

1. Art. Kalkgyps, gem. Gyps. Taf. XI.

Weicher als Kalkspath, vollkommen einfacher Durchg. zu einzelen Blättchen von 113°, Bl. etwas biegsam, Pulver rauh, in vielem Wasser etwas auflöslich, 1,7—2,3, meist grau, auch mit allen Farben, derb, dicht, faserig, auch gedrust, brennt sich um 30 leichter, unschmelzbar, 33 Kalker, 44 Schwefelsäure, 21 Wasser. Untersch.: Kalkspath hat andere Winkel, braust; Stilbit bläht sich und schmilzt, Bruchstücke unbestimmt; Glimmer federt, brennt sich nicht mürb; Asbest ebenso, Pulver mild und fettig. Vorzüglich in der Flözzeit, doch auch in Urg. und Gängen, häufig verbreitet. Es gibt Gypsgebirge mehre Meilen lang und einige 100′ hoch. Der ältere ist gewöhnlich von Salz begleitet, und wechselt mit Stinckstein, der jüngere mit Schieferthon, Töpferthon und Sandstein. Der Urgyps ist häufig mit Glimmer durchzogen, auch mit Marmor, in den Alpen. Der feinkörnige und dichte als Alabaster zu Vasen, Büsten, Tischplatten, als Model für Metallgießer, zu Münzabdrücken. Gebrannt heißt er Sparkalk, als Mörtel zu Wassermauern, Stuckaturarbeit, Estrich, künstlichen Marmor, zu Glasur, zur Masse des Porcellans und des englischen Steinguts, als Zuschlag beim Schmelzen, zur Fritte des gelben Glases, zum Gypsen der Felder und Wiesen.

a. Durchsichtiger G., Gypsspath, Selenit; derb, meist gedrust als 6s. breite, geschobene Säule, in Tafeln, klein und groß, häufig in altem Flözgyps. Soll sich auf Halden neu erzeugen. Macht den Körper der Pastellstifte aus.

* Frauen-

* Frauenglas, Lapis specularis, in großen Tafeln; zu Laternen, Bienenstöcken.

b. HalbgedrusterG.; hieher der faserige und körnige. Der körnige bildet eigentlich die Hügel, doch häufig mit dem dichten, ist der gewöhnlichste, enthält charakteristisch Bergkrystalle, Boracit, Arragonit. Beide wechseln in dünnen Lagen mit einander; zu Streusand.

* Leberstein, wenn er mit körnigem Kalk, Schwefel und zuweilen Steinsalz innig gemengt ist.

c. UngeformterG.; dichter u. erdiger. Meist mit dem körnigen abwechselnd, in Massen. Der erdige heißt auch Himmelsmehl; das Mehl wird oft damit verfälscht.

* Gypssinter als Rinde über den andern.

* Krösstein, blaulichgrau, in darmähnlichen Windungen zwischen Schieferthon eingewachsen, Wieliczka.

d. WasserloserG., Anhydrit; härter als Gypsspath, vollk. gradbl., dreif. Dg. zum Würfel, schwerer, 2,96, schwerer auflöslich, blättert sich nicht auf Kohlen, derb, grau ins Blaue, 40 Kalker, 60 wasserlose Schwefelsäure, Ischel in Oberösterreich, Sulz am Necker, Kärnthen; in den Steinsalzgebirgen in schwachen Lagen mit Thon abwechselnd. Es gibt a) geformter, blättriger, b) halbgeformter, faseriger, c) ungeformter, dichter.

e. Salzgyps, Würfelspath, Muriacit; äußerlich und Kern wie vorige Art, röthlichweiß, schuppig, soll nur in 4300 Th. Wasser, also unauflöslich sein, ohne Geschmack, derb, als Lager, auch gedrust als Würfel, flacher Pfeiler, der oft in jenem zu stecken scheint, stark durchscheinend, unveränderlich im Feur, außen undurchsichtig, 57 wasserloser Gyps, 31 Kochsalz, 11 k. Kalk, gewöhnlich mit sandigem Rückstand, Kl. Im Gyps- und Salzthongebirg, Steiermark, Hall in Tyrol.

2. Art. Strongyps, Coelestin, Taf. XI.

Ritzt Kalkspath, Br. blätterig, auch stralig, theilbar in Blättchen von 105°, wieder theilbar nach beiden Schrägen, weiß und himmelblau, 3,5—3,9, färbt die Flamme roth, schmeckt nach dem Calciniren etwas scharf, nicht nach faulen Eiern, wird aber nicht leichter, 58 St. 42 Schwefelsäure. Kl.

a. Geformter Stg., blätteriger; als geschobener Pfeiler, als 4 und 6s. T., auch als lange tropfsteinartige Röhren, auch derb, in Nieren, gern bei Steinkohlen, Münden (Hausmann, Stromeyer), England zu Redland, Bristol, Sicilien zu Mazzara, auf Gängen und Klüften.

b. Halbgeformter Stg., faseriger; in Mergelerde zu Frankstown in Pensylvanien; straliger bei Toul, in einem Thonlager.

c. Ungeformter St., dichter; als Nieren in Mergel zu Montmartre.

3. Art. Reschgyps, Schwerspath; Taf. XI.

Weicher als Flußspath, härter als Kalkspath, schwerer als alle Gypse, 4,5, Strlbr. d., entwickelt beim Glühen Schwefellebergeruch, ganz unauflöslich, färbt die Flamme grün, Br. blätterig, rautig, ein deutlicher Dg. längs der Achse, Kern ein grader Pfeiler von 101½°. Abs. gradschalig, die Winkel des Kerns nähern sich auffallend denen des Kalkspaths, allein die Wanddge senkrecht, weiß, verknistert, wird kaum leichter, leuchtet nicht auf Kohlen, wird durch Kochen mit mildem Laug zersetzt und braust dann, sehr schwer schmelzbar, 67 Rescher, 32 Schwefelsäure. Untersch.: Strongyps ist leichter = 8:9, schmeckt calcinirt zwar widrig aber nicht wie faule Eier, der Kern hat etwas spitzigere Winkel, färbt die Flamme roth; Witherit wird mit Salpetersäure zu Brei; Flußspath ist leichter = 3:4, andern Kern, Pulver leuchtet auf Kohlen; Bleiweiß wird mit

geschwefeltem Ammon schwarz, andere Dge, schwerer = 6:4. Kommt zwar an vielen Orten vor, aber nicht in großer Menge, meist in Gängen, begleitet gern alle geschwefelte Erze, besonders Fahl, Zink, Queck, Eisen, Blei u. Silber.

a. Geformter Ng., gemeiner, gradschaliger Schwerspath; hat obige Eigensch. aber durchsichtig, derb und gedrust als 4, 6, 8s. T., auch als Rhomboeder, gradblätterig, 4,1—4,7, leuchtet durch starkes Glühen. Hält etwas Strongyps, Kieser, Thoner, Eisen und 0,7 Wasser, Kl. Ist als Gangart sehr erzführend, Sachsen, Fürstenberg, Ungarn, Harz.

* Krummschaliger N.; krummschalige Absond., meist derb auf Gängen, heißt kammförmige.

* Säuliger Ng., Säulenspath; Br. vollk. dreif. Dg., Abs. grobkörnig, meist als geschob. Pfeiler, breite 6s. S. und 4s. Dp. In Gängen.

* Nierenförmiger Ng.; als nadelförmige Pfeiler.

b. Halbgeformter Ng., körniger Schw.; derb, Br. feinblätterig, Abs. feink., schön milchweiß, 4,3, ähnlich carrarischem Marmor, hält 10 Kieser. Nicht gemein, als Lager und Gangart.

* Faseriger Ng.; Neuleiningen.

* Straliger Ng., Bologneserspath; derb, in Nieren, 62 Neschgyps, 6 Kalkgyps, 16 Kieser, 14 Thoner, 0,25 Eisen, 2 Wasser. Bei Bologna und Friedericia in Jütland, in Mergel.

c. Ungeformter Ng., dichter Schw.; derb, Br. groberdig, undurchsichtig, knollig. In Gängen, häufig als Lager in Thonschiefer.

* Erdiger Ng.; los, sehr selten auf Gängen.

* Mulmiger Ng.; zerreiblich, verwittert.

* Gesinterter Ng.; in traubigen Massen.

* Krösstein, Caldaunenstein rechnen einige hieher.

* Hepatit, stinkender Ng.; derb, blätterig und stralig, stinkt beim Reiben nach Schwefelleber, hält 33 Kieser, selten, zu Andrarum als Nieren auf Alaunschiefer.

4. Sippschaft der Halde.

Lufthalde, Kalke.

Unauflöslich, brausen mit Säuren, brennen sich ätzend.

Gattungen.

1. Gatt. Kieskalk, Hartkalk.
2. Gatt. Thonkalk, Mergel.
3. Gatt. Talkkalk, Stinkstein.
4. Gatt. Haldkalk, Kalkstein.

1. Gatt. Kieskalk, Hartkalk; Arragonit, excentrischer Kalkspath. Taf. IX.

Ritzt Kalkspath, selbst das Glas, Br. uneben, dicht, Glasglanz, nur zwei deutliche Dge. Kern ein Octaeder, theilbar durch den Boden, meist durchsichtig, leuchtet auf Kohlen, Strlbr. sei nur einfach (!), andere fanden sie 2—3fach, übrigens völlig wie Kalkspath, weiß ins grünliche, inwendig meist blau. Ungeachtet er völlig dieselben Bestandtheile hat, wie der Kalkspath, so weicht er doch so merkwürdig in Härte, Glanz, Bruch und Kern ab, daß man eine eigene Gattung daraus machen muß, ein Beweis, daß es nicht auf die Bestandtheile allein ankommt, sondern vorzüglich auf die Innigkeit ihrer Verbindung.

Kalkspath wiegt 2,6964,
Hartkalk — 2,9267,
Kalkspath hält: 56,35 Kalker, 42,9 Kohlensäure, 0,73 Wasser.
Hartkalk hält: 56,327 Kalker, 43,045 Kohlensäure, 0,628 Wasser zerfallt leichter in der Hitze.

a. Geformter H.; mittler Gr., die Druse wachsen oft der Länge nach zu vier zusammen. Zwischen Arrago-

nien und Valencier in Gyps, ebenso im Salzburgischen, zu Könitz unweit Saalfeld.

b. Halbgeformter H., faseriger Faserkalk; weißliche Nadeln an einander, Perlglanz, halbhart, schwerer als Kalkspath, wohl über 2,8, nicht durch Sintern entstanden, füllt Bergspalten aus, des Basalts in Böhmen, des Mandelsteins? auf dem Kaiserstuhl b. Burgheim, der Wacke bei Joachimsthal. Hieher wohl Igloit.

* Zweigiger H., Eisenblühte; auf Eisengängen in Steiermark.

c. Ungeformter H., dichter; Salzburg. Alle unter dem Namen harte Kalkspathe, gehören hieher.

2. Gatt. Thonkalk, Mergel.

Ein Gemisch von Letten und Kalk etwas Kies und Eisen, wobei aber der erste überwiegt, mager, undurchsichtig, matt, Thongeruch, zerfallt an der Luft und im Wasser, läßt sich kaum kneten; schmelzbar bei 130 W. zu Schlacke, braust, und darum steht er bei Kalken.

1. Art. Schiefermergel, bituminoser M.schiefer; weich, feinkörnig, schieferig, undurchsichtig, matt, kalt, graulichschwarz, Strich glänzend, 2,36 — 2,44, brinnt etwas mit Erdharzgeruch, wird weiß, schmilzt ziemlich leicht, erhält durch Reiben — E, braust etwas, hält Fischabdrücke und meist Kupferkies, in ganzen Flözen. — Unterschied: Kräuterschiefer oder Schieferthon gibt keinen glänzenden Strich, hält keine Fischabdrücke, braust nicht. Häufig in Thüringen, Mansfeld, Hessen, bloß in Flözkalkstein als eigenes Flöz, dessen Sohle das rothe Todtliegende ist. Gewöhnlich ist die unterste Schicht reich an Kupfererzen, K.kies, -glanz, -grün, Buntkupfererz, daher Kupferschiefer. Die Fische sind aus süßem Wasser, und gewaltsam umgekommen, hält auch Pflanzenabdrücke. Auf Kupfer geschmolzen, ausserdem als Baustein. Der sogenannte brabantische

schwarze Marmor v. Namur, Dinant gehört hieher, man pflastert die Kirchen damit.

2. Art. Steinmergel; weich, Br. erdig, ins Splitterige, im Großen oft schieferig, unabgesondert, doch wohl auch kuglig und säulig wie gedrust, als Afterdrus, ein Pfeiler zu Herrengrund, Ueberg. in Thonstein und dichten Kalkstein; häufig verbreitet in der Flözformation, und eigentlich im aufgeschwemmten Land, dessen Hauptbestandtheil er ausmacht, wechselt mit dichtem Kalkstein ab (dieser hat durchscheinende Kanten), mit Steinkohlen, auch in Basaltgebirgen nesterweis, bedeckt oft als mächtiges Lager Sandstein, dessen Bindmittel er auch oft ist. In Thüringen als Dach des bit. Mergelschiefers, als hohle Kugeln auf Bornholm, worinn Kalkspath und in diesen auch Bergkrystalle. Gibt einen schlechten Baustein; wenn er viel Kalk enthält, kann man ihn wohl brennen, allein der Mörtel wird schlecht; auch als Zuschlag beim Eisenschmelzen.

* Lusus Helmontii, ein Steinmergel mit weißlichen Absonderungen, zwischen welchen sich Kalksinter in verschiedenen Farben gezogen hat, vorzüglich bei Antwerpen, auch in Franken, England.

* Ruinenmarmor, florentiner Marmor, ist wohl auf ähnliche Art entstanden.

3. Art. Erdmergel; staubartig, los, zusammen gebacken, färbt wenig ab, mager, leicht 1,6—2,4, gelblichgrau, hält über die Hälfte Kalk, das Uebrige ist Thon und Sand. Häufig verbreitet im aufgeschwemmten Land, meist unter der Dammerde, auch in der Nähe von Basalt- und Sandsteingebirgen; heißt in Thüringen Aschengebirg. Als Verbesserungsmittel des sandigen, trockenen oder des zu kalten, nassen und zähen, lettigen Bodens von großer Wichtigkeit. Man unterscheidet Thon-, Kalk- und Sandmergel.

* Pilzmergel, Pietra fongaja; wenn man diesen Mergel an einen feuchten, dunkeln Ort z. B. Keller legt, schießen aus ihm beständig eßbare Pilze auf. Durch Befeuchten kann man ihn lang so benutzen, ohne daß er abnimmt — ein Mergel mit viel vermoderten Pflanzenwurzeln. Döbereiner in Schweigg. Journ. In Italien.

4. Art. Leuchtender Sandmergel, Leutrit; wenn man ihn auch nur mit einem Papier reibt, zeigt er Funken, durch Glühen noch leuchtender. Jena.

3. Gatt. Talkkalk, Stinkstein, Lucullan, Saustein.

Wie dichter Kalkstein, schwarzbraun und gelb, Strich graulichweiß, undurchsichtig, stinkt gerieben, 2,6—3, wird — e, verliert im Feur Geruch und Farbe, wird leichter, Farbe von Kohle.

a. Dichter Stinkstein; Br. dicht ins Splittrige und Feinkörnige, auch großmuschlig, derb in großen Massen, selbst als kleine Flöze in Flözkalk oder Gyps. An vielen Orten, nur in der Flözformation. Der gradschieferige zu Bottendorf zu Fußplatten, Tafeln. Wenn er sich poliren läßt, braucht man ihn als Marmor, und heißt Marmore nero, Nero antico, Marmor lucullaneus, zu Säulen, Fußgestellen im Capitol, daraus das Grabmal Fr. W., Vaters Friedrichs des Einzigen, zu Potsdam. Hält 95 kohlens. Kalk, 0,12 Talker mit Wad, 1 Kieser, 2,6 Salze, 1,5 Wasser, etwas Eisen, Schwefel, Laug. John.

b. Stängliger St., Madreporit, Anthracanit; pechschwarz, derb, Abs. stänglig, längsgefurcht, ohne Löcher, Br. krummblättrig, 2,7. Stavern, Grönland, Garphytta in Schweden.

c. Späthiger St.; Br. feinblättrig, durchscheinend, derb, auch als Gs. Dp. 2,65.

4. Gatt. Kalk, kohlensaure Aetzerden.

Ganz in Säuren auflöslich, ohne Rückstand, ohne Gestank, durch Brennen weiß, ätzend, selten gefärbt, meist weiß, grau, oder durchsichtig.

1. Art. Aechter Kalk.

In großer Menge, brinnt für sich selbst zu ätzendem Kalk, dann auflöslich in Wasser ꝛc. Der kohlensaure Kalk nimmt beinah die ganze Erdoberfläche ein, kommt meist in der Flözzeit vor, doch auch in der Urzeit, bildet in den Alpen Gebirgsketten von mehren 1000′ Höhe und längs des Alpenzugs; enthält meist eine unsägliche Menge Versteinerungen, besonders Schnecken- und Muschelschalen. Thon, Sand und Kalk machen die Schale oder die Haut des Planetenleibs aus, wie Granit das Geripp.

Ist weicher als Flußspath, härter als Gyps, Strlbr. ausgezeichnet doppelt, die Dge. meist sehr deutlich, Kern das Rhomboeder von 104°. An ihm läßt sich die Crystallographie am besten studieren. Hauy hat an ihm die ersten und wichtigsten Entdeckungen gemacht, auch kommt kein Stein mit so viel Formabänderungen vor.

a. Geformter Kalk, Kalkspath, Taf. IX. u. X.

Ist der reinste Kalk, vollkommen blättriges Gefüg, derb, doch meist gedrust, Seiten glatt (des Quarzes quergestreift), weiß, durchscheinend und durchsichtig. Ausser den Rhomboederdgen noch eine Menge andere, 2,7. Kann in allen Farben vorkommen, Wachsglanz stark, 55 K. 34 Kohlensäure, 11 Wasser, Bergmann. Wird in Säuren um 40 leichter. Untersch. Gyps läßt sich leicht, aber nur nach einer Richtung spalten in Blättchen von 113°, braust nicht, löst sich nur schwach auf; Flußspath ritzt ihn, Durchgänge anders, unter Winkeln von 128°, Strlbr. einfach, braust nicht, kaum auflösbar; faseriger Mesotyp braust nicht, wird in Salpetersäure zu Gallert, schmilzt unter

Aufschäumen; Chabasie theilt sich in fast würflichte Rhomboeder, unauflöslich in Salpetersäure, bläht sich vorm L.; Stron braust auch, ist schwerer = 9:7, Dge. versteckt zu 6s. S., leuchtet purpurroth v. L.; Bleiweiß braust auch, ist aber noch einmal so schwer, nicht theilbar in Rhomboeder, wird schwarz durch Dämpfe von Schwefelammon; Quarz funkt, quergestreift, Glasglanz. — Die Kupfertafeln zeigen die Menge der Drusformen. Kommt in der ganzen Welt, wo Höhlen sind, vor, am schönsten in Gängen mit Blei- und Silbererzen. In Flözgebirgen seltner. Die prächtigsten sind in England, Harz, Sachsen, Fürstenberg: gelber in Derbyshire, Paris, — grüner zu Dognaska, — rother im Dauphine, — blauer zu Oravicza, — electrischer, der (isländische) Doppelspath, — mancher leichter, der braune, undurchsichtige ist schmelzbar; sandiger, die Rhomboeder von Fontainebleau wohl 1″ groß, sind eigentlich Sandstein, durch gedrusten Kitt zusammengehäuft.

b. Halbgeformter Kalk, körniger Kalkstein, Marmor; derb, Br. grob- und feinkörnig, blätterig, etwas durchscheinend, rauh und mager, härter als der dichte, 2,7—2,84, meist einfarbig, weiß, selten ins Gelbliche, Röthliche, Grüne, Schwarze und Fleckige, Perlglanz. Das körnige Gefüg deutet auf eine übereilte Drusung, in großen Massen und Bergen. Unschmelzbar, hält 3 Thon, der carrarische Marmor. Hält selten Versteinerungen; häufig im Urgebirg, je gröber das Korn, desto älter, der schönste jetzt zu Carrara, übrigens in allen Ländern. Wenn er in großen, unzerklufteten Massen vorkommt und gute Politur annimmt, zur Bildhauerkunst und Baukunst, besonders Säulen, Fußgestellen. Der gemeinste Gebrauch ist zu Mörtel, weil der Kalk reiner ist als im dichten Kalkstein.

*Körnigblättriger; weiß, ganz undurchsichtig, Korn gröber, etwas schwerer, füllt die Spalten mehrer gefärbten Marmore aus; der parische Marmor, meist von ihm sind die herrlichen Wunderwerke der Plastik der alten Welt; was der parische war, ist der carrarische für die neuen Künstler. Ob nicht aller Marmor zu Dolomit?

c. Ungeformter Kalk, dichter Kalkstein; Br. dicht, splitterig, ohne Abs., grau mit einer Menge Uebergängen und Zeichnungen, gibt aber immer weißen Strich, matt, Kanten kaum durchscheinend, 2,6—2,7. Nimmt Thoner auf und wird zu Mergel, hat er 15 Thoner, so ist er als Kalk nicht mehr zu brauchen, von Eisen gefärbt bis 8,0, auch Talk kann bis 5 darinn steigen. Ueberall, bildet die Flözformation, und macht oft sehr hoche und schroffe Gebirge, begränzt die Alpen als Alpenkalkstein, ist der Höhlenkalkstein, der Jurakalk, die Rauhwacke; als Bausteine, besonders beim Wasserbau, die gefärbten Marmore sind d. K. Der pappenheimer Schiefer hieher, auch wohl mancher Ruinenmarmor.

*Kreide; Br. feinerdig, mager, sehr rauh, klebt, schreibt, weiß, leicht, 2,2—2,6, verliert in Säuren 42, im Feur nur 15, also nur das Wasser, 52 K., 31 Kohlens., 15 Wasser. In eigenen Flözen und zwar zu den neuesten, bildet kleine Hügel, wie Dünen, sind Kalkdünen, wechselt mit Feursteinlagen ab; der F. ist den Kreidengebirgen charakteristisch, gehen auch in einander über, ganz metallleer, aber reich an Versteinerungen. Rügen besteht ganz daraus, Seeland, Calais, Dower, Champagne, Candia oder Creta, woher der Name. Zum Schreiben ꝛc.

*Muschelkalk, ist dichter K. voll Versteinerungen, als wenn er aus Muschelschalen entstanden wär. Die Schalen sind meist ordentlich geschichtet, und haben da ge-

lebt, wo sie liegen. Er ist der gewöhnliche Flözkalkstein, bildet bedeutende Berge, und bedeckt ganze Landstriche.

d. Neu abgesetzter Kalk.

* Sinterkalk, chemischer Absatz.

Faseriger Sk.; durch Herunterfließen entstanden, schmutzig weiß, grad und sternförmig faserig, durchscheinend, 2,3—27, als Tropfstein, röhrenförmig ꝛc. von allen Größen, Baumannshöhle, Gailenreuther, Hasler Höhle, auf Antiparos. Was die Alten und die Künstler Alabaster nennen, ist meist Sinterkalk, zu Vasen, Salbenbüchsen.

Schaliger Sinterkalk, Erbsenstein; durch chemische Anziehung abgesetzt um ein Sandkorn; vorzüglich bei heißen Quellen, Karlsbad als ganze Lager, Basel, Confetti di Tivoli.

* Tuffkalk, mechanisch abgesetzt.

Kugeliger Tk., Rogenstein; der Kalk hat sich in Kugeln abgesondert oder abgerieben, und diese sind von Mergel verbunden worden, ist ein Kalksand. Thüringen, Harz, Bath.

Ungeformter Tk.; nicht durch Tropfen, Abfließen oder chemisches Anziehen, sondern durch langsames Absetzen entstanden, matt, undurchsichtig, dicht, erdig, weich, leicht, gelblichgrau, durchlöchert, überzieht Steine, Wurzeln ꝛc. Gehört zu den jüngsten Kindern des aufgeschwemmten Bodens. Ueberall, wo Kalkboden ist. Osteocella.

* Bergmilch, schwammartig abgef., schwimmend, staub.

2. Art. Stron, Strontianit, kohlensaurer Stron; Taf. XI. Halbhart, Querbr. uneben, feinkörnig, Lb. auseinander stralig, Abs. keilf., durchscheinend, Strlbr. d., Wachsglanz, spargelgrün, Kern 6s. S. nebst einem Dg. schief durch die Achse, 3,4—4,2!, ganz auflöslich mit Brausen in Salpetersäure; ein darinn getränktes Papier brinnt roth, brennt sich nur wenig ätzend ohne Kohle, leuchtet,

Derb, selten gedrust, nadelförmig, 69 Stroner, 30 Kohlensäure, 0,5 Wasser, ist nicht giftig wie Witherit. Schottland beim Dorf Strontian in Argyleshire, Leadhilles auf Bleigängen, Boyza in Ungarn, Freiberg. In geringer Menge, nur als einzele Nester.

3. Art. Nesch, Witherith, kohlensaurer Nesch, Taf. XI.

Härter als Kalkspath, halbdurchsichtig, Lbr. blumigblätterig, zeigt mehre Dge., zur 6s. S., Obr. uneben, leuchtet, brennt sich nicht leichter, also nicht ätzend ohne Kohle, auflöslich in Salpetersäure mit Brausen, es fallt aber wieder ein Bodensatz, ein mit der Auflösung getränktes Papier brinnt gelblichweiß, 4,2—4,4, hält 1,7 Stron, 0,043 eisenhaltigen Thon, 0,007 kohlensaures Kupfer, von Anglezark, Kl. England, Anglezark in Lancashire, Mariazell in Steiermark, Kärnthen, Dobschan in Ungarn, Schlangenberg am Altai. Der englische auf Gängen in Flözgebirg aus Steinkohlen, Schieferthon und Sandstein, in Steiermark auf einem Eisenspathlager, so in Ungarn. Ist warmblutigen Thieren ein Gift. Bl.

II.

Klasse der Irden.

Wasserirden, Salze.

Auflöslich im Wasser, daher Geschmack.

In geringer Menge auf der Erde, aber häufig verbreitet, Steinsalz ist beinah das einzige, das wahrhaft oryctognostisch vorkommt. Alle Salze sind weich, zergehen in der Hitze und werden wieder trocken.

Sippschaften.

1. Sippsch. Erdsalze, halten eine Erde.
2. Sippsch. Salzsalze, halten eine Lauge oder Säure,
3. Sippsch. Erzsalze, halten ein Metall.
4. Sippsch. Brenzsalze, sind verbrennlich, organisch.

1. Sippschaft der Salze.

Erdsalze.

Sind nur in geringer Menge vorhanden, und entstehen meist nur zufällig.

Gattungen.

1. Gatt. Kiessalz, Kiesfeuchtigkeit.
2. Gatt. Thonsalz, Alaun.
3. Gatt. Talksalz, Bittersalz.
4. Gatt. Kalksalz, Maursalpeter.

1. Gatt. Kiessalz, Kiesfeuchtigkeit, bekannt.

* Kieswasser, Geiser.

2. Gatt. Thonsalz, Alaun, Alumen, Taf. XII.

Schmeckt süß zusammenziehend, Auflösung färbt Pflanzenblau roth, graulichweiß, Strlbr. einfach, Br. gradfaserig, Perlglanz, drust als Octaeder, Kern, 1,7—2, auflöslich in 9 Wasser. Derb, traubig, in harförmigen Drusen, das Octaeder nur künstlich, wird Würfel wenn die Säure überschießt. 49 schwefelsaurer Thon, 7 schwefels. Laug, 44 Wasser, das Laug ist wesentlich, oder Ammon. Meist nur als Auswitterung auf alaunhaltigen Erdarten, Solfatara, Misena, beinah auf allen Laven, auf Thonschiefer in Kärnthen, Steinkohlen in Böhmen, Oesterreich, auf der Erde in Aegypten.

* Federalaun; faseriger Alaun, ähnelt dem Amianth, Fäden über 1′ lang, ist der häufigere, Insel Milo mit ähnlichem Fasergyps.

* Harsalz; wie Harbüschel bei Steinkohlen in Böhmen, auf verwittertem Schwefelkies, Rammelsberg, auf Alaunerde, Oesterreich, Saliter, Harvitriol. Der im Handel vorkommende ist aller künstlich. Die Alaunerde von Solfatara wird bloß ausgelaugt in Kesseln, welche man in die von der Natur bis 37½° R. erwärmte Erde gräbt; der

römische bei Tolfa 14 Stunden von Rom aus Alaunstein; Alumen de Rocca, von dieser Stadt in Syrien. In Deutschland macht man den Alaun aus Alaunerde. Von großem Nutzen in Arzneikunde, Chemie und Technologie, besonders um die Farben haltbar zu machen.

2. Art. Bergbutter; blätterig, knollig, etwas fettig, gelblichweiß, in der Grube schmierig, auf Alaunerde; in Komothau, Alaunschiefer auf Bornholm, Saalfeld, Salzburg, am Jenisei, Oberlausitz.

3. Gatt. Talksalz, Bittersalz, Taf. XII.

Schmeckt salzigbitter, Strlbr. d., weiß, sehr leicht auflöslich, in 2 Wasser, Glasglanz, Lbr. faserig, Qbr. kleinmuschlig, Kern ein Pfeiler, wird in der Wärme trüb und zerfallt, Beschlag, derb und in Nadeln, die Pfeiler nur künstlich, 17 Talk, 29 Schwefelsäure, 53 Wasser. Meist auf thonigen Felsarten, Böhmen, Ungarn, Steinkohlen, Laven, Grauwacke, Clausthal, Gyps, Jena; die Zugvögel sind begierig darnach, Abführmittel.

* Harbittersalz; hält etwas Eisenvitriol, Kl. Idria, sonst Harsalz.

* Kobalthaltiges B.; röthlich, derb, Gruben zu Herrengrund mit Fahlerz, Gyps, Kupferkies.

* Bitterwasser; Seidlitz, Ricpoldsau, Epsom.

4. Gatt. Kalksalz, Maursalpeter. Taf. XII.

Schmeckt wie Salpeter, aber bitterer und widerlicher, zerfließt an der Luft, verpufft langsam, leuchtet nach der Calcination, zart büschelförmig, künstlich als 6seit. Dp., 42 Salpeter, 24 salpetersaurer Kalk, 0,3 Kalk, 0,2 Kochsalz?, Mofetta in Apulien, bildet sich täglich an feuchten Wänden, besonders in der Nähe des Meers, in Mineralwässern.

2. Art. Salzsaurer Kalk, in den aegyptischen Seen, zerfließt leicht und zieht sich in Boden, als Schüppchen im Gyps bei Lüneburg (Hausmann), darum schmeckt er.

3. Art. Hartes Wasser.

2. Sippschaft der Salze.

Salzsalze.

Gattungen.

1. Gatt. Laugensalz, Sode.
2. Gatt. Säure.
3. Gatt. Neutralsalz, Steinsalz.
4. Gatt. Organische Salzstoffe, Zucker.

1. Gatt. Laugensalz, färbt Pflanzenblau grün, schmeckt ätzend, mit Oel zu Seifen.

1. Art. Natron, Taf. XII. Blätterig, körnig, gelblichweiß, undurchsichtig, zerfallt in Staub, braust, knistert etwas, 1,4, auflöslich in 2, künstlich als Octaeder, Kern. 20 Sode, 16 Kohlensäure, 64 Wasser, Bergm. 32 kohlens. Sode, 20 schwefelsaure Sode, 15 salzs. Sode, 31 Wasser, Kl. aus den aegyptischen Natronseen, 89 kohlens. S., 7,4 k. Kalk, 1,35 k. Talk, 2 Extractivstoff, Reuß, v. Bilin.

* Straliges N., Trona; in Nadeln durchscheinend, als 1″ dicke Rinde auf der Erde bei Fezzan, 37 S., 38 Kohlens., 22 Wasser, 2,5 schwefelsaure S., Kl. Am meisten in Aegypten durch Verdunstung der Natronseen, die zugleich Kochsalz enthalten, beide setzen sich abwechselnd ab, die Alten beizten ihre Leichen Monate lang darinn, um sie zu Mumien vorzubereiten, das Nitrum der Alten; im Karlsbad, in vielen Ländern wittert es aus der Dammerde.

* Natronwasser, solche Seen.

2. Art. Pottasche, künstlich aus Pflanzen, als Laug in vielen Steinen.

3. Art. Ammoniak; im Salmiak, mit mehren Säuren bei den Boraxdümpfeln in Italien, entwickelt sich bei der Fäulniß.

2. Gatt. Säure;

1. Art. Luftsäure, Salpetersäure, in Salpeter.

2. Art. Wassersäure, Salzsäure, in Kochsalz ꝛc.

* Wasser, süßes Wasser, weiches Wasser.

3. Art. Erdsäure, Flußspathsäure, in Flußspath ꝛc.

4. Art. Kohlensäure, in der Luft, in Saurbrunnen, in Grotta del Cane, in vielen Steinen.

* Sauerwasser.

5. Art. Schwefelsäure, in Gyps und mehr Salzen und Erzen.

6. Art. Metallsäure.

* Geffblühte, Arsenikblühte; blätterig und erdig, auflöslich, verdunstet mit dem bekannten Geruch, läßt Rückstand.

7. Art. Pflanzensäuren, Essigsäuren.

8. Art. Thiersäuren, Phosphorsäuren.

* Borsäure, Sassolin; schmeckt schwach säuerlich, dann bitterlich kühlend, zuletzt angenehm süß, auflöslich in 20, woraus mir 13, auch in Alkohol, brinnt dann mit grüner Flamme, luft- und feuerbeständig, Br. uneben, feinblätterig, zerreiblich, grau, Strich fettig, etwas durchscheinend, 1,48, verglast wie die Phosphorsäure, 86 Borsäure, 11 Talker, 3 Gyps, bei Sassò unweit Florenz rindenartig in und an den warmen Dümpfeln (Lagoni) von Volterano, mit borsaurem Eisen, schwefeligsaurem Ammon, Eisenvitriol, Alaun ꝛc.

* Harnsäure, die holzähnlichen Harnsteine bestehen ganz daraus, (wofern die Harnsäure eine Säure ist, woran wir zweifeln). Guano zu Borazit.

3. Gatt.

3. Gatt. Neutralsalze, a. Sodsalze;

1. Art. Kochsalz, Taf. XII. Schmeckt rein salzig, in 13 Wasser auflöslich, in kaltem wie in warmem, daher nicht durch Abkühlen drusbar, sondern nur durch Abdampfen, braust mit Schwefelsäure und entwickelt erstickende, salzsaure Dämpfe, verknistert, weiß, halbdurchs., Strlbr. einfach, dreifacher Dg. zum Würfel, 2,14, drust als Würfel, die sich trichterförmig aneinander setzen, im Harn drust es als Octaeder. Das reine luftbeständig, das natürliche zerfließt, brennt sich leichter, wird aber schlechterdings nicht zersetzt, unterscheidet sich von allen Salzen durch seinen reinen Geschmack, Verknistern und Würfeldrusung.

a. Geformtes K.; Br. blätterig, derb und gedrust, Abs. großkörnig, in großen Massen, eingesprengt, in Platten, tropfsteinartig, knollig, überall.

b. Halbgeformtes K.; Bruch faserig, derb, in Platten. Dieses und jenes heißt Steinsalz, sal gemmae, bildet eine eigne Art von Flözgebirgen, gewöhnlich von Gyps begleitet, mit dem es wechselt, auch von verhärtetem Thon, den es manchmal durchdringt, Salzthon, von Stinkstein, und biswellen von Sandstein. Oft mit Erdpech durchdrungen, Stinksalz. Gewöhnlich in eigenen Flözen und Stöcken, die in die Tiefe gehen, mit Versteinerungen, selbst auf Gängen, bei Bern, auch selbst als ganzer Berg, Mingranilla, Tortona. Hauptniederlagen sind in Polen, Bochnia und Wieliczka, im marmaroscher Comitat, in Siebenbirgen und der Moldau, Salzburg, Oberösterreich, Sulz am Neckar, Schlesien, Franken, Baiern, Wasgau, Sicilien, Calabrien, Northwich, Peru, Chili, Algier, Arabien ꝛc., fehlt in Schweden und Norwegen.

c. Ungeformtes K., Seesalz; theils in Scheiben, theils in Körnern auf dem Boden der Seen oder Watte, weiß. Die Halbinsel Taurien ist mit Salzseen bedeckt, in

den Steppen des caspischen Meers, Alexandria in Aegypten, Kafferei, Hottentottei, Cypern, Milo, Krimm; künstlich wird es gewonnen an den südlichen Küsten von Spanien und Frankreich.

d. Flüssiges K., Salzquellen, in Menge.

2. Art. Glaubersalz, schwefelsaure Sode; schmeckt zuerst kühl, dann salzig bitter, auflöslich in 2,8, in heißem nur 0,8, verliert 58, verwittert sehr leicht, nicht durch Hitze zersetzbar, graulichweiß, als mehliger Beschlag, selten tropfsteinartig und gedrust als kleine Nadeln und 6seit. S., 22 Schwefelsäure, 17 Sode, 58 Wasser. In den Salzgruben beinah überall, bei Eger auf den Wiesen. Arzneimittel und zum weißen Glas.

* Bitteres Glaubersalz, Reußin; schmeckt mehr bitter, hält nebst dem Glsz. 31 Bittersalz, 2,19 salzs. Talk, 0,42 Gyps, Sedlitz auf Sümpfen.

3. Art. Tinkal, borsaure Sode, Taf. XII.; schmeckt süßlich, dann brennend, seifenartig, Strlbr. stark d., grau, fettig, zerfallt an der Luft, Br. blätterig, 2s. Dg., Kern Pfeiler, auflöslich in 12, in warmem nur 6, ist das einzige natürliche Salz, das sich in Glas verwandelt, gedrust als 6s. S., 4s. T., los. 36 Borsäure, 17 Sode, 47 Wasser. Aller aus Ostindien, Vorkommen unbekannt, in Tibet an den Ufern der Seen, wird in Ostindien gereinigt und noch in Europa, heißt dann Borax.

b. Laugsalze.

4. Art. Salpeter, salpetersaures Laug, Taf. XII.; schmeckt salzig kühlend, widerlich, auflöslich in 3, in 0,5 heißem, verpufft auf Kohlen, luftbeständig, weiß, Strlbr. einfach, kleinmuschlig, Kern Octaeder, 1,92. Als Beschlag, in har- und nadelförmigen Drusen, flockig über einander, oder rindenartig, meist auf Kalkstein, künstlich breite Säulen mit Zuspitzungen, Octaeder, zu 3″ lang. 46 Laug,

41 Salpeters. 12 Wasser. Bamberg in erdigem Mergel als große Druse, Homburg in Kalktuffhöhle, Ungarn, Italien, Sumatra, übrigens selten, der Gebrauchte künstlich. Kalksalpeter zerfließt, kein anderes Salz verpufft. Schießpulver besteht aus 6 Salpeter, 1 Kohle, 1 Schwefel.

4. Gatt. Ammonsalze.

1. Art. Salmiak, salzsaures Ammon, Taf. XII.; schmeckt harnicht, auflöslich in 2,7, warmem nur 1, unter Erkältung, luftbeständig, flüchtig, gibt mit Kalker Ammongeruch, 1,42, derb, knollig, als mehliger Beschlag, flockig als Nadeln, künstlich als Octaeder, Würfel, Kern Octaeder, 35 Salzs., 30 Ammon, 35 Wasser. Solfatara, Vulkane, Tatarei, Afrika, Auvergne, auch bei Steinkohlen in England, in Seen in Toscana.

2. Art. Mascagnin, schwefelsaures Ammon, Taf. XII.; schmeckt scharf, dann bitter, auflöslich in 2, in heißem nur 0,5, sublimirt sich, zerfließt, Br. uneben, tropfsteinartig und als mehliger Beschlag, 55 Schwefelsäure, 29 Ammon, 14 Wasser. In Dümpfeln bei Siena, auch bei Vulkanen, selten. Die Druse künstlich, auch des kupferhaltigen.

* Schwefeligsaures Ammon, in denselben Dümpfeln.

3. Sippschaft der Salze.
Erzsalze, Vitriole.

Selten, meist täglicher Entstehung, vollkommen nur künstlich, alle nur weich.

Gattungen.

1. Gatt. Eisenvitriol.
2. Gatt. Kupfervitriol.
3. Gatt. Kobelvitriol.
4. Gatt. Zinkvitriol.

1. Gatt. Eisenvitriol. Taf. XVIII.

Schmeckt herb, grün. Br. faserig oder kleinmuschlig, Kern das Rhomboeder, durchscheinend, Strlbr. d., auflöslich in 6, heißem viel weniger, verwittert besonders in der Wärme, wird weiß, dann gelb, 1,97, derb, tropfsteinartig, knollig, gedrust, harförmig, als Rhomben, Octaeder, mit einer Menge Abstumpfungen, diese groß, jene klein, meist künstlich, wird im Feur gelb, dann roth, verliert 4, wird endlich zersetzt, Auflösung wird durch Gerbsäure (Galläpfelaufguß) schwarz, durch Blutlauge blau, 26 Schwefels. 25 Eisenkalch, 38 Druswasser, 11 Mischwasser (auch nach dem Verwittern). Gewöhnlich mit Schwefelkiesen, durch deren Verwitterung. Zum Ausscheiden der Nordhäuser Schwefelsäure, Rückstand heißt Colcothar als rothe Farbe, zum Polieren ꝛc. Harz, Salzburg, Ungarn, Fahlun, Solfatara ꝛc.

* Atramentstein, Gangerden von Vitriol durchzogen, meist im sog. alten Mann, Grubenschutt.

2. Art. Wadvitriol.

3. Art. Borsaures Eisen; in den Dümpfeln bei Siena mit Borsäure, (Mascagni).

2. Gatt. Kupfervitriol, Taf. XVIII.

Herb, blau. Auflöslich in 3,8, siedendem weniger, Br. muschlig, verwittert und wird gelb, zergeht mit Aufwallen, wird nur zum Theil zersetzt, auf Eisen setzt er Kupfer ab, Cämentkupfer, derb, tropfsteinartig, gedrust, harförmig, als Würfel, geschobene Pfeiler künstlich, Kern ebenso, groß, 2,23, hält 27 Schwefels., 35 Kupferkalch, 28 Druswasser, 9,3 Mischwasser. Kirw. Mit Kupferkies, Fahlerz fast überall, Rammelsberg, Salzburg, Ungarn ꝛc. Cypern. Zur Färberei ꝛc. * Cämentwasser hieher.

3. Gatt. Kobelvitriol.

Herb, rosenroth, tropfsteinartig. Herrengrund.

4. Gatt. Zinkvitriol, Taf. XVIII.

Herb, weiß. Auflöslich in 2,2, heißem weniger, verwittert, wenig durchscheinend, Br. faserig, derb, tropfsteinartig, künstlich ein Pfeiler, 2, hält 12 Schwefels., 30 Zinkkalch, 40 Druswasser, 18 Mischwasser; mit Zinkerzen, Rammelsberg, Salzburg ꝛc.

4. Sippschaft der Salze.

Brenzsalze.

Ich rechne hieher die Salze der organischen Reiche, besonders des Pflanzenreichs. Es wäre wohl überflüssig, mich zu vertheidigen, daß ich auch organische Stoffe in die Mineralogie aufnehme; nach meinem System gehören sie darein, und wo sollen sie denn hin, wenn sie nicht hieher gehören? Gibt es denn in Pflanzen und Thieren keine Mineralien, oder sind sie etwas anders als zusammengesetzte Mineralien? Der Schlendrian soll mich nicht abschrecken, der Wissenschaft das Ihrige zu geben.

Gattungen.

1. Gatt. Laugensalze.
2. Gatt. Schleime.
3. Gatt. Gerbstoff.
4. Gatt. Zucker.

1. Gatt. Laugensalze.

Arten sind alle Verbindungen der organischen Säuren mit einer Lauge. Ich will sie nur andeuten, da sie chemisch schon charakterisirt sind, die eigentlich mineralogische Bestimmung aber bei den meisten noch ganz fehlt. Es gehören vorzüglich hieher Salze wie:

Weinstein, Seignettesalz, Saurkleesalz, Terra foliata Tartari, Extractum martis pomatum, phosphorsaure Harnsalze u. dergl.

2. Gatt. Schleime.

Was im Wasser auflöslich ist, gehört zu den Salzen. Hieher der eigentliche Schleim, Gummi, die Gallerte, Eiweiß.

3. Gatt. Gerbstoff.

Ist das organische Erzsalz.

4. Gatt. Zucker, Taf. XII.

Das eigentlich inflammable Salz. Dazu Honig und Milchzucker.

Zweite Reihe der Irden.

Edle Irden.

Hieher die frischbaren oder verkalchbaren, Metalle und Brenze. Waren die Salze die Wasserirden so sind die Erze die Luftirden, die Brenze die Feurirden, daher über diese das Feur, über jene die luft Meister wird. Es ist merkwürdig, daß jene durch Verkalchung zu Erden, diese zu Säuren werden; in den Abtheilungen dieser Klassen lasse ich daher auch Erze den Erden, Brenze den Salzen parallel gehen.

III.

Klasse der Irden.

Luftirden, Brenze.

Brenz, oder Inflammabile ist, was durch eigene Hitze sich verzehrt. Kommen in geringer Zahl vor und sind nur Veränderungen der andern Irden, ungefähr wie Salze.

Sippschaften.

1. Sippsch. Erdbrenz, Kohlen.
2. Sippsch. Salzbrenz, Bernsteine.
3. Sippsch. Brenzbrenze, Schwefle.
4. Sippsch. Erzbrenz, Zasche.

1. Sippschaft der Brenze.

Erdbrenze, Kohlen.

Gattungen.

1. Gatt. ..... Steinkohle.
2. Gatt. ..... Braunkohle.
3. Gatt. ..... Torf.
4. Gatt. ..... Holz.

1. Gatt. Steinkohle.

Schwarz, undurchsichtig, verbrinnt mit bituminosem Geruch und Rückstand, gibt beim Destilliren Ammon.

a. Stangenkohle; zwischen sammet- und graulichschwarz, Br. vollk. muschlig, Abs. gleichlaufend stänglig, glatt, derb, Wachsglanz, weich, spröd, leicht, 1,426, brinnt nicht, gibt auch im Feur weder Rauch noch Flamme, Rückstand Thon in derselben Form, wie die Kohle; bei Almerode am Weißner.

b. Kännelkohle; graulichschwarz, Strich glänzend, derb, sehr compact, Wachsglanz, Br. groß- und flachmuschlig, zuweilen von dreifachem, senkrechtem Dg., ans Halbharte, ist die festeste Steinkohle, 1,27. Brinnt leicht, hell aber kurz, mit rußigem Rückstand. 21 Erdharz, 75 Kohle, 3 Erden, England, Schottland. Auch polirt zu Dosen u. dergl.

c. Schieferkohle; sammetschwarz, oft bunt angelaufen, Strich glänzend, Wachsgl., sehr weich, Querbr. eben ins Flachmuschlige, Lbr. dickschieferig, 1,27, brinnt länger als Kännel- und Stangenkohle, backt zusammen, hinterläßt Schlacke, 36 Erdharz, 57 Kohle, 5,8 Erden, 1,15 Eisen- und Wadk. v. Walden, Richter. Ilmenau,

Voigts Versuch einer Geschichte der Steinkohlen nebst seinen kleinen mineralogischen Schriften, und Reisen durch das Herzogthum Weimar ꝛc.

Wettin, Sachsen, Baiern, Ungarn ꝛc. Eine der vorzüglichsten, älterer Formation, in selbständigen Steinkohlengebirgen, gewöhnlich mit Blätter- und Grobkohle. Die Lettenkohle besteht aus papierdünnen Lagen von dieser Steinkohle und dicken Lettenlagen, hält Schwefelkiesknollen, häufig im Weimarischen, z. B. Mattstedt, Osmannstedt, taugt nicht zum Brennen, auf Alaun und Vitriol kaum zu benutzen, geht in Brandschiefer über.

d. Blätterkohle; sammetschwarz, gewöhnlich bunt angelaufen, Lbr. schieferig, Qbr. gradblätterig, sehr weich, weniger fest als die Schieferkohle, 1,31, hält 41 Erdharz, 57 Kohle, 1,7 Erde, Kirw. Würzburg, Köln, Dresden, Schlesien, Salzburg, Böhmen, Mähren, England ꝛc. Verwittert am leichtesten, meist mit Schieferkohle, enthält Eisenkies, auch Gyps und Kalkspath.

e. Grobkohle; licht sammetschwarz, Wachsglanz, Lbr. meist schieferig, Qbr. uneben, grobkörnig, ist die härteste, 1,16, gewöhnlich mit Schiefer-, Blätter- und Pechkohle, im plauischen Grund, Amberg, Böhmen.

f. Rußkohle; dunkel graulichschwarz, zerreiblich, Br. erdig, färbt stark ab, brinnt, was die verwitterte Schieferkohle nicht thut, Ilmenau, Stockheim, Schottland, meist mit Schieferkohle; bei Stockheim herrschend als mächtige Flöze.

2. Gatt. Braunkohle, gewasserstoffte Kohle; zeigt die ursprüngliche Form und das Gefüg des Holzes unverkennbar.

a. Gemeine B.; licht pechschwarz, Qbr. großmuschlig, Lbr. schieferig, sehr weich, leicht, 1,2, brinnt mit schwacher, leckender Flamme. Geruch etwas unangenehm, entwickelt gekohltes Wasserstoffgas, hinterläßt wenig Asche aus Thon, Eisen, Alaun und Talk. Häufig niedergelegt beinah durchs ganze nördl. Deutschland nah unter der Dammerde.

b. Gagat, Pechkohle; sammetschwarz, eingesprengt, zuweilen noch die Astform kennbar, starkglänzend, kleinmuschlig, weich, aber so hart, daß er sich drechseln läßt, 1,2, wird durch Reiben electrisch, brinnt grünlich, Geruch etwas aromatisch, hinterläßt Asche, soll eine Säure geben. Im Flöztrapp selten als Flöz, sondern meist in Braunkohle, auch nierenweiß mitten im Thon ꝛc. Zu Knöpfen, nicht selten.

c. Körnige.

d. Trapezoidale, Moorkohle; licht pechschwarz, zerklüftet und in den Klüften Kalkspath. Lbr. schieferig, Obr. eben, sehr weich, die zersprengbarste, 1,27, Flamme schnell, kurz, hinterläßt graue Asche, 41 Erdharz, 58 Kohle, 1 Asche, Kirw. England, Oesterreich, Böhmen, Bornholm, mächtige Flöze in der Nachbarschaft des Flöztrapps, schlecht ausser in Böhmen. Ueberg. in bituminoses Holz.

e. Bituminoses Holz, faserige Braunkohle; schwärzlichbraun, Gestalt von Zweigen ꝛc. meist plattgedrückt, völlige Holztextur, elastisch biegsam, 1,3, hält 54 Pflanzenerde, 10 Eisenvitriol, 0,8 Schwefel, 12 Eisenk., 0,7 Gyps, 0,2 Kieser, Vauq.

f. Erdkohle; schwärzlichbraun, derb, fast matt, Br. feinerdig, Strich glänzend, zerreiblich, schwimmend, brinnt mit Gestank; im aufgeschwemmten Gebirg, ist aufgelöstes bit. Holz, soll eine Art Korksäure enthalten.

g. Alaunerde; schwärzlichbraun, Strich glänzend, derb, zerreiblich, matt, Br. erdig, im Großen schieferig, rauh, 1,7, erhitzt sich mit Feuchtigkeit, und entzündet sich, Eckartsberg, Salzburg ꝛc. meist in aufgeschwemmtem Boden als mächtige Flöze, ist aufgelöstes bit. Holz; zu Alaun, auch als Brennmaterial.

3. Gatt. Torf; was die faserige Braunkohle für das Holz ist, ist der Torf für Gräser und Moose, entsteht in

sumpfigem Boden unter der Dammerde, vermehrt sich täglich. Man unterscheidet in den Torfländern, besonders des nördlichen Deutschlands viele Abänderungen.

4. Gatt. Holz, Oel, Fett, Fleisch ꝛc.

2. Sippschaft der Brenze.

Salzbrenze, Bernsteine.

Sind alle Rückfälle aus dem Pflanzenreich.

Gattungen.

1. Gatt. Honigstein.
2. Gatt. Bernstein.
3. Gatt. Harz.
4. Gatt. Naphtha.

1. Gatt. Honigstein, Taf. XI.

Gelb, durchsichtig, Strlbr. doppelt, wird auf Kohlen schnell weiß, undurchsichtig, ohne besondern Geruch, ohne Formänderung aber mürb, 1,58, weich, wird durch Reiben —e, Br. schuppig, Kern Octaeder und Drus, nicht klein, 16 Thoner, 46 Honigsteinsäure, 38 Wasser Kl., aber nicht auflöslich. Unterſch.: Bernstein schmilzt auf Kohlen mit angenehmem Geruch, wird viel leichter electrisch, Strlbr. einfach; Artern in bituminosem Holz.

2. Gatt. Bernstein. Succinum.

Gelb, schmilzt und brinnt mit angenehmem Geruch ganz auf, und entwickelt eine Säure, durchsichtig, Strlbr. einfach, Br. muschlig, 1,07, ähnlich Honigstein, nicht gedrust, am Baltischen Meer unter der Erde, besonders mit fossilem Holz, zu Stücken von 1′ Länge, die meisten viel kleiner, auch an der Nordsee durch die Wellen angespült, enthält sehr oft kleine Insecten, Ameisen, Fliegen unversehrt wie eingeknetet.

* Copal, hieher.

3. Gatt. Harz; verbrinnt mit starkem Geruch, tropft, wenig Rückstand, alle idioelectrisch.

1. Art. Erdharz; verbrinnt mit bituminosem Geruch, fest, zerreiblich, 1,164, gibt beim Destilliren kein Ammon, erhält zwischen den Fingern gerieben einen Geruch fast wie Pech, wird leicht electrisch (Steinkohle beides nicht).

a. Erdiges E.; schwarz, matt, Bruch erdig, Strich fettglänzend, sehr weich, 2,7; Harz, Neufchatel, Prag, das Harzer hält die Hälfte Erden, Jordan.

b. Schlackiges E.; schwarz, derb, Br. muschlig, glänzend, zerreiblich, schwimmt auf dem todten Meer, 68 Erdharz, 31 Kohle, 1 Asche. Kamsdorf; Harz, Schweiz, Aegypten. Heißt auch Asphalt, Judenpech.

c. Elastisches E.; grünlichbraun in Massen, in Blättchen gelb, durchscheinend, 0,9, elastisch; England in Derbyshire mit Bleiglanz.

* Hieher das Katschuk.

d. Zähes E., Bergtheer; Consistenz und Farbe wie Pech, Glasglanz, fettig, klebrig, 1,0, Clermont im Departement Puy de Dom mit Chalcedon, Ungarn, England ꝛc. fast überall, wo Steinöl, besonders von Barbados, heißt auch Maltha.

4. Gatt. Naphtha.

a. Dickliche N., Steinöl; braun, trüb, fettig, Geruch wie Terpentin, 0,83, leicht entzündlich.

Sickert aus Felsen und Erden. Bei Parma kann man es aus Brunnen mit Eimern schöpfen; geht durch Austrocknen in festes Erdharz über. Den Steinkohlen eigen, an vielen Orten. * Hieher Terpentin.

b. Flüchtige N., eigentliche Naphtha; grauliche weiß, durchsichtig, sehr fett, schwimmt, 0,73, Geruch sehr angenehm, verdunstet leicht, und daher in der Ferne ent-

zündbar, Flamme bläulichgelb, läßt einigen Rückstand. Wird an der Luft gelb, verliert Flüchtigkeit, durch Säuren in Harz verwandelbar. Häufig in Persien, Astrachan, Sicilien, ein Product der Steinkohlen.

2. Art. Pflanzen- und Thierharze.

3. Sippschaft der Brenze.

Reine Brenze, Schwefel.

Gattungen.

1. Gatt. . . . . Schwefel.
2. Gatt. . . . . Röschgelb.
3. Gatt. . . . . Sumpfluft.
4. Gatt.

1. Gatt. Schwefel, Taf. XIV.

Schwefelgelb, Demantglanz, durchsichtig, Strlbr. stark d., sehr weich, Br. muschlig, durch Reiben schwacher Schwefelgeruch, idioelectrisch, —e, leuchtet im Dunkeln, verknistert schon in der warmen Hand, verpufft mit Salpeter, 2,03, Kern Octaeder, derb, angeflogen und gedrust als Kern, 6s. Dp., Tetraeder, D.tetraeder, 6s. S., Würfel, Pfeiler, Tafel, Nadeln, klein, auch bis 5″ lang. Entsteht durch Ausscheidung auf nassem Weg und durch vulkanisches Feur. Jener daher in Spalten des Gypses und Thons, wechselt mit diesen ab, in Steinsalz, Sicilien, Vex, Jura, auf Braunkohlen, Artern, in Kupferkiesgängen aufm Schwarzwald in Granit, Bleigängen am Altai, auf Sandstein Siebenbirgen.

* Vulkanschwefel; derb, ungestaltet, höchstens als Nadeln (Schwefelblumen), nur durchscheinend, leicht zerreiblich, an Vulkanen, in den Spalten, Hekla, am Geiser, Vesuv, Aetna, Solfatara ꝛc.

2. Gatt. Röschgelb, Rauschgelb, Geff mit Schwefel. Taf. XIV.

Wie Schwefel idio- und —e, aber röthlichgelb, Pulver gelb, und schwerer, 3,33, Br. muschlig, Kern Octaeder wie Schwefel, brinnt mit bläulicher Flamme unter Geruch nach Knoblauch und Schwefel, ganz flüchtig, derb und gedrust als geschobener Pfeiler und Octaeder, durchscheinend, zersetzbar durch Säuren und Laugen, auflöslich in fetten Oelen wie Schwefel.

a. Blätteriges R., gelbes R., Operment; hält Geff und Schwefel = 4:3. . . . Neuer Formation, Bannat, Neusohl, Natolien, in Gängen.

b. Dichtes R., rothes R., Rubinschwefel, Sandarach; ins Rothe, meist gedrust, Geff: Schwefel = 3:1, noch Wasser, Andreasberg, Schwarzwald, Markirchen, Schneeberg, Nagyag, Vesuv ꝛc. Beide als Farben.

3. Gatt. Sumpfluft, geschwefeltes Wasserstoffgas; sind die Luftblasen, welche sich in Sümpfen entwicklen, wenn man einen Stock einstoßt; auch die Fürze.

4. Sippschaft der Brenze.

Erzbrenze, Zasche.

Gattungen.

1. Gatt. . . . Kohlenblende.
2. Gatt. . . . Zasche.
3. Gatt.
4. Gatt.

1. Gatt. Kohlenblende, Anthracit.

Eisenschwarz, Metallglanz, weich, spröd, Br. schiefrig, färbt etwas ab, aber schreibt nicht, 1,8, wird durch Mittheilung electrisch, leitet, verknistert vorm Löthr., verbrinnt endlich sehr langsam ohne Geruch, hinterläßt 10—20 Asche, Erden und Eisen, das Uebrige ist Kohle. Untersch.: Steinkohle ist leichter = 7:9, verbrennlich, kein Metallglanz;

Zasche ist schwerer = 14:9, schreibt grau. In Thonschiefer, Grauwacke, Kohlenschiefer, Böhmen, Harz, Ungarn, mit Eisenstein, auch in Glimmerschiefer und Urthonschiefer Schweiz und Savoien, in Gneis, Spanien, als ganze Lager bei Aosta. Eigentlich nur in den Urgebirgen, und also nicht als Rückfall aus den organischen Reichen, man hat aber auch solche Rückfälle hieher gezogen.

a. Gemeine K., schieferige Glanzkohle, die obige.

b. Muschlige K., muschlige Glanzkohle, Newcastle, Weißner, Salzburg.

c. Kuglige K., zu Kongsberg.

Die faserige, oder mineralisirte Holzkohle kann unmöglich hieher gehören, da sie ein Rückfall ist, und in andern Steinkohlenlagern vorkommt.

2. Gatt. Zasche, Graphit, Reißblei.

Dunkel stahlgrau, Metallglanz, sehr weich, färbt wenig ab, schreibt aber vollkommen, auf Porcellan stahlgrau, metallisch-glänzend, fettig, 2,08, Leiter, ertheilt dem Harz keine Electricität, brinnt nicht, raucht vorm Löthrohr kaum, schmilzt endlich zu Eisen, unveränderlich in Wasser, Oel, Luft, Säuren, verpufft mit Salpeter, derb, eingesprengt, 90 Kohle, 10 Eisen, Scheel. Unterschied: Wasserblei gibt auf Porcellan einen grünlichen Strich, es macht Harz +e; Zeichenschiefer schreibt schwarz; Kohlenblende gar nicht. Die beste Zasche in England bei Keswig in Cumberland, Passau, Schönpichel in Oesterreich, Zillerthal, Salzburg, Böhmen, Ungarn, Granada, Foix, Island, Grönland ꝛc. In Urgebirgen, als Granit, Thon-, Glimmerschiefer auf Lagern, gewöhnlich mit Eisenocher gemengt.

Die englische bricht in, mit Speckstein und Kalkkörnern gemengtem, Thonschiefer mit eingewachsenem Quarz; in

Island in abwechselnden Lagern mit Grünerde und Zeolith, bei Krems in aufgelöstem Gneis fein eingesprengt und mit Alaunschiefer gemengt; im Innviertel in kleinkörnigem Granit, dessen Feldspath zu Porcellanerde verwittert ist, und der grünlichen Speckstein enthält, bei Passau als ganz kleine Blättchen auf Speckstein. Die Nürnberger Reißbleie sind meist nur geschmolzen Wasserblei, die ächten werden mit Oel abgesotten und zu Stiften gesägt. Die Abfallsel schmelzt man auch mit Schwefel zusammen, und macht daraus die Reißbleie für Zimmerleute. Am Schwefelgeruch sind die unächten zu erkennen.

a. Schuppige Z., körnige, die gemeine; Bruch uneben, schuppig blättrig.

b. Schieferige Z.

c. Gedruste Z.; Grönland, Newyork, 6seit. S., Kern auch so, in Brauneisenstein.

d. Blätterige Z.; Arendal auf Quarz, selten, dem Wasserblei ganz ähnlich, Blättchen auch ins 6eckige.

IV.

Klasse der Jrden.

Feurirden, Erze.

Schmelzbar, vollkommen Spiegelglanz, brinnen nicht durch eigene Hitze, schwerer als alle andere Jrden nach der Frischung, im Wasser unauflöslich.

Ordnungen der Erze.

1. Ordn. Kieserze, Golde.
2. Ordn. Thonerze, Eisen.
3. Ordn. Talkerze, Silber.
4. Ordn. Kalkerze, Quecke.

Vergl. meine Schrift: Ueber das natürliche System der Erze. Jena, b. Frommann 1809.

1. Ordn. Kieserze, Golde; gefrischt gelb oder roth, meist gediegen, Gold, Kupfer, Nickel, Wißmutt.
2. Ordn. Thonerze, Eisen; gefrischt schwärzlich, strengflüssig, meist verkalcht, kalchig, Geff, Kobel, Eisen, Wad, Titan, Uran, Wolfel, Chrom, Mithan, Zerel, Osmel, Platin mit seinem Anhang.
3. Ordn. Talkerze, Silber; gefrischt bläulich, meist geschwefelt, schweflig, Eilber, Blei, Zinn, Tellur.
4. Ordn. Kalkerze, Quecke; gefrischt grau, flüssig oder leicht flüchtig, wirken meist als Säure, haldig, Queck, Fahl, Zink, Erdel.

I. Ordnung der Erze.

Kieserze, Golde.

Sippschaften der Golde.

1. Sippsch. Erdgolde, verkalchte.
2. Sippsch. Salzgolde, gesäurte.
3. Sippsch. Brenzgolde, geschwefelte.
4. Sippsch. Erzgolde, gediegene.

1. Sippschaft der Golde.

Erdgolde, Goldkalche, Mulme.

Gattungen.

1. Gatt. Irdmulm, Nickelocher.
2. Gatt. Wassermulm, Kupferschwärze.
3. Gatt. Luftmulm, Wißmuttocher.
4. Gatt. Feurmulm, Kupferroth.

1. Gatt. Irdocher, Nickelocher.

Apfelgrün, zerreiblich, meist als Ueberzug auf Geffnickel und Kobel, matt, wenig abfärbend, mager, leicht, unauflöslich in Salpetersäure, unschmelzbar, färbt Borax hyacinthroth, 67 Nickelk., 39 Eisenk. 1,5 Wasser. Lampad.

Unterſch.: Wißmuttocher iſt in Salpeterſäure leicht auflöslich; Kupfergrün löst ſich endlich in Salpeterſäure auf.

2. Gatt. Waſſermulm, Kupferſchwärze.

Pechſchwarz, zerreiblich, mager, färbt nicht ab, eingeſprengt, ſchmilzt mit etwas Schwefelgeruch, in Salpeterſäure mit Brauſen grün, ſoll 40—50 Kupfer halten nebſt Eiſen und etwas Schwefel; auf Kupferglanz, Fahlerz, Kupferkies, deren Verwitterung ſie iſt, daher da überall, am ſchönſten in Schleſien, Rudelſtadt, und im Bannat.

3. Gatt. Luftmulm, Wißmuttocher.

Strohgelb, meiſt eingeſprengt, ſehr weich, Br. uneben, feinkörnig, innwendig glänzend, Diamantglanz, undurchſichtig, 4,37, leicht friſchbar, flüchtig, braust mit Säuren, macht in Salpeterſ. eine grüne Wolke, die nachher wieder verſchwindet, 86 Wißmuttkalch, 5 Eiſenk., 4 Kohlenſäure, 3,4 Waſſer. Joachimsthal in Böhmen, Schneeberg, ſehr ſelten; Gedieg. W., Quarz, Braunſpath, Thonſchiefer ſind ſeine Vorkommzeichen.

4. Gatt. Feurmulm, Kupferroth, Rothkupfererz, Taf. XIII.

Hochroth, Strich braunroth, halbhart, ſpröd, leicht zu pulvern, 4, braust in Salpeterſäure, gibt eine grüne Wolke, nicht fällbar durch Waſſer, ſchmilzt nicht am Kerzenlicht, aber leicht friſchbar vorm Löthr. ohne Geruch und Rauch, Br. unvollk. blätterig, auch dicht und eben, Kern Octaeder, 91 K., 9 Saurſtoff, Kl. Nach Prouſt 57 ſchwarzer Kalch, 38,5 ged. Kupfer, (4,5 Sand zufällig); dieſe Miſchung iſt die wahre. Unterſch. Kupferkies gelb, braust nicht; Rothgülden braust nicht, andere Druſe; Zinober flüchtig, in Salpeterſäure nicht auflösbar; Rothfahl dunkelroth, flüchtig. Das reichſte Kupfererz, aber an wenig Orten, meiſt auf Gängen in Urgebirgen, immer mit gediegen Kupfer, ſehr oft mit Malachit, Eiſenocher.

a. Geformtes, blätteriges K.; Br. blätterig, derb, fremd gestaltet, oft gedrust als Würfel, Octaeder (Kern), klein, glatt, glänzend, durchscheinend. Der Würfel im Bannat sehr selten, die Octaeder in den Gediegen Kupfergruben am Ural, die mit Malachit überzogenen Octaeder von Nikolewski in Sibirien, in zersetztem rothen Jaspis, Freiberg, Kamsdorf, Salzburg, England, Carrarach in Granit, Toskana, Schweden ꝛc.

b. Halbgeformtes K., harförmiges; an denselben Orten, am schönsten zu Rheinbreidenbach.

c. Ungeformtes K., dichtes; derb, in fremden Gestalten, matt, Br. eben, dicht. Ebenda, selten.

* Erdiges K., Ziegelerz; staubig, zerreiblich und verhärtet, färbt wenig ab, matt, meist mit Eisenocher gemengt, daher der Kupfergehalt von 10—50. An denselben Orten, meist mit Eisenocher, Malachit, Kupferkies, gediegen Kupfer, Kupferlasur, den andern Kupferrothen, Neschgyps, Kalkspath, Quarz.

2. Sippschaft der Golde.

Salzgolde, Goldsprotte, Malachite.

Gattungen.

1. Gatt. Irdmalachit, Phosphors. Kupf.
2. Gatt. Wassermalachit, Salzkupfer.
3. Gatt. Luftmalachit, Atlaserz.
4. Gatt. Feurmalachit, Olivenerz.

1. Gatt. Irdmalachit, Phosphors. Kupfer.

Graulichschwarz, innwendig grün, weich, Strich immer grün, undurchsichtig, Glasglanz, Bruch zartfaserig, derb, gedrust als convexes Rhomboeder, schmilzt zu dunkler Schlacke, 68 K.kalch, 30 Phosphors.; in Grauwackengängen, Virnenberg bei Rheinbreitbach und Mendeberg bei Linz am Rhein.

2. Gatt. Wassermalachit, Salzsaures Kupfer.

Smaragdgrün, weich, Strich blaß apfelgrün, Br. blätterig, 4/4, färbt die Flamme sehr schön grün und blau, verknistert ohne Knoblauchgeruch, frischbar, auflöslich ohne Brausen, grün, Ammon schnell blau, derb, gedrust als 4 und 6s. S., klein, jenes undurchsichtig, dieses durchsichtig. Untersch. v. Atlaserz und Olivenerz ergibt sich von selbst, 73 K.kalch, 10 Salzsäure, 16 Wasser, Kl. Chili. Als Sand in einem Bach in der Wüste Atacama (Kupfersand) in der Provinz Lipes, 200 Meilen von Copiapu, Chili bei Solidad mit Malachit, Gyps, Kupferroth, Kupferglanz ꝛc.

3. Gatt. Luftmalachit, Atlaserz, kohlens. Kupfer.

1. Art. Grünes A.

a. Sammterz; Smaragdgrün, weich, Pulver färbt die Flamme grün, mit Aufbrausen auflösbar in Salpetersäure, durch Ammon langsam blau, verknistert, wird schwarz, schmilzt nicht, 3/6, derb und gedrust, oft von Kupferblau durchzogen, geht in es über, 58 Kupfer, 18 Saurstoff, 11 Wasser, 12 Kohlensäure, Kl. Ist eine Wasserung. Untersch.: Uranglimmer auflöslich ohne Brausen, Strich weiß, meist in Blättchen; Bleigrün ohne Seidenglanz, Strich gelblichweiß, braust nicht, wird nur teigicht; Salzkupfer braust nicht, wird mit Ammon schnell blau; Olivenerz braust nicht, zeigt Knoblauchgeruch. An vielen Orten mit andern Kupfererzen, und oft Brauneisen, Oberungarn, Bannat, Freiberg, Saalfeld, Tyrol, Salzburg, Harz, Schlesien, Nassau, Fahlun, Arendal, die schönsten in Sibirien, Beresowsk, in Massen von ¼ Ctnr. Wird hoch geschätzt zu Dosen, Vasen. Ist der eigentliche Malachit.

* Geformtes S.; Faserig oder harf. als 4 u. 3s. S., klein, durchsch. Atlaserz. Auch blätterig zu Rheinbreitbach.

* Ungeformtes S., dichter Malachit; derb, eingesprengt, meist nierenförmig, kleinmuschlig. Schreckstein.

b. Kupfergrün; spangrün, derb, öfters angeflogen, 77 K. 18 Saurstoff und Kohlensäure, 4,16 Wasser, Fontana, nur in kleinen Parthieen, nicht häufig, in andern Kupfergruben, Saalfeld, Schwarzwald, Ungarn, Sibirien u. a. Ueberg. in Malachit und Kupferlasur.

* Eisenschüssig K.; licht pistaniengrün und dunkel p. (schlackiges), derb, eingesprengt, jenes erdig, dieses verhärtet, Bruch muschlig, selten, am meisten bei Saalfeld, Bulach ꝛc. auf Kupfergruben. Soll ein Gemeng sein von Kupfergrün und braunem Eisenocher; Neuer Formation.

2. Art. Blaues Atlaserz, Kupferblau, Taf. XVII. Lasurblau, bleibt im Oel blau, braust, weich, schreibt, 3,6, erdig u. stralig, Kern Octaeder, leicht frischbar, Druse der Pfeiler, klein, 66 Kupfer, 18—20 Kohlensäure, 8—10 Saurstoff, 2 Wasser, Pelletier, ist entwassertes Kupfergrün, Unterscheidung: K. vitriol schmeckt; blau Eisenerde wird in Oel schwarz, gibt schwärzliche magnetische Schlacke. In Kupfergruben, Saalfeld, Thalitter, Tyrol, Bannat, Sibirien, Bulach ꝛc. Mehr Flöz- als Urgebirgen. Kupferlasur. Armenischer Stein ist Kalk von Kupferlasur gefärbt; Türkis gehört nach Blumenbach * zum Lasulith oder Siderit; erhält nach John 73 Thoner, 18 Wasser, 4,5 Kupferk. 4 Eisenk. Darnach setzt ich ihn zu den Obsidianen.

4. Gatt. Feurmalachit, Olivenerz, gefft. Kupfer. Olivengrün, Strich apfelgrün, halbhart, ungestaltet und gedrust, 4,5, gibt Knoblauchgeruch, und wird durch Ammon blau, auflöslich in Salpetersäure, grün, ohne Brausen, verknistert, schmilzt zu rothem Korn, Br. verschieden, auch Bestandtheile, manche Arten sind Wasserungen. Chenevix ist für die Analyse dieser Arten zu loben. Unterschied: Malachit braust; Uranglimmer färbt die Salpeter-

* Molls treffliche Jahrbücher der Berg- und Hüttenk.

säure gelb; Salzkupfer riecht nicht; Berg Carrarach in Cornwallis mit Malachit, Fahlerz, Kupferroth, Kupferkies, meist in eisenschüssigem Quarz, mit Steinmark und Schwarz Wad.

1. Art. Eisenloses Olivenerz.

a. Dichtes O., spitzoctaedrisches; 50 Kupferkalch, 45 Geffsäure, 3,5 Wasser Kl.

b. Faseriges O.; 50 K. 29 G. 21 Wasser. Chenevix.

c. Stumpfoctaedrisches O., Linsenerz; 49 K. 14 G. 35 Wasser. Chen.

d. Blätteriges O., Kupferglimmer; 39 K. 43 G. 17 W. Chen.

2. Art. Eisenhaltiges O., Stralenerz; 22 K. 33 G. 12 W. 27 Eisenkalch, Chen.

3. Sippschaft der Golde.

Brenzgolde, Goldschwefe, Plache.

Gattungen.

1. Gatt. Jrdplach, Kupferkies.
2. Gatt. Wasserplach, Weißkupfer.
3. Gatt. Luftplach, Wißmuttglanz.
4. Gatt. Feurplach, Fahlerz.

1. Gatt. Jrdplach, Kupferkies, Taf. XIV.

Messinggelb, lauft leicht an, weich, funkt nicht, spröd, Br. uneben, zerknistert mit Schwefelgeruch, schmilzt zu verkalchter, schwarzer Kugel, verwittert nicht, braust nicht, schwer auflöslich, 4,3, Kern und Druse wie Fahlerz, undeutlich, auch derb, 41 Kupfer, 17 Eisen, 45 Schwefel, Lampad., also etwa 37 Eisenkies, das Uebrige Kupferglanz, doch scheinen die Bestandtheile nicht richtig angegeben, da Schwefel überschüssig bleibt. Sages Analyse ist auch nicht richtig; sie gibt weniger Schwefel an, als in solcher

Verbindung möglich ist, nehmlich nur 20 auf 40 Eisen und 40 Kupfer. Ueberg. in Buntkupfer, Weißkupfer, Fahlerz, Eisenkies. Unterſch.: Gold ist dehnbar, wird vor dem Löthrohr nicht schwarz; Eisenkies härter, funkt, Druse kein Tetraeder; Wißmutt deutlich blätterig, schmilzt leicht und wird nicht schwarz. Kupfer kommt gewöhnlich als Kies vor, und sehr häufig, beinah in jedem Gebirg von jedem Alter in Gängen und auf Lagern. Die schönste Druse in Cornwallis. Daraus wird das meiste Kupfer geschmolzen; aus ihm entsteht auch der Vitriol.

*Bunter Kupferkies, Buntkupfererz; braun, lauft bald an durch alle Farben, derb, Strich roth, weich, zerreiblich, 4,98, ist verwitternder Kupferkies, und findet sich mit ihm, 58 K. 18 Eisen, 19 Schwefel, 5 Saurstoff Kl., Will Kupferroth werden.

2. Art. Grauer Kupferkies, Kupferglanz; grau, Metallglanz, Strich glänzend, Pulver schwärzlich, weich, wenig spröd, Br. vollk. blätterig, Abs. körnig, auch dicht, Auflösung wird durch Ammon blau, Druse nicht als Tetraeder, die 6s. S., klein, Geruch nach Schwefelsäure, gibt ein graues Kupferkorn, braust manchmal. Meist derb, 78 K. 18 Schwefel, 2,25 Eisen Kl. Ueberg. in bunten Kalkkies und Weißkupfererz. Unterſch.: Fahlerz verknistert, gibt weißen Dampf; Kupferroth braust immer, kein Geruch nach Schwefelsäure; Silberglanz läßt sich schneiden, gibt ein weißes Kügelchen; Bannat, Freiberg, Saalfeld, Altai, Cornwallis, meist mit Kupferkies, Eisenocher, Malachit, Kupfergrün, nicht häufig, wird ausgeschmolzen.

2. Gatt. Wasserplach, Weißkupfererz, (Fahlerz Kl. u. K.).

Hält wesentlich Geff in der Mischung, licht stahlgrau, feinkörnig, spröd, halbhart, etwa 4,5, gibt Geffrauch, übrigens wie Fahlerz, auch so gedrust, was das Wichtigste

ist, 48 Kupfer, 10 Schwefel, 25 Eisen, 14 Geff, 0,5 Silber; nach meiner Ansicht besteht er aus 55 Kupferkies, 9,6 Eisenkies, 33,5 Geffeisen, Arsenikkies. Findet sich entschieden zu Freiberg auf den Gruben, Junge hohe Birke, Kröner, Jonas. Oberungarn, Strazena. Ist Henkels Weißkupfererz. Klaproth gebührt Ehre und Dank für die Sichtung dieser drei Erze.

3. Gatt. Luftplach, Wißmuttglanz, (meines Erachtens Kupferglanz, dem Wißmuttkalch beigemischt ist).

1. Art. Reiner Wißmglz. Sehr weich, etwas mild, bleigrau, färbt etwas ab, Metallglanz, 6,1, Br. vollk. blätterig, zweif. Dg., Kern ein Pfeiler theilbar nach der Schräge, nur dieser Dg. deutlich, zeigt auch Dachdge, schmilzt am Kerzenlicht, nicht flüchtig, vorm Löthrohr mit Schwefelgeruch, schwer frischbar, auflöslich in Salpetersäure ohne Brausen zu weißem Kalch, 60 Wißmutt, 40 Schwefel, Spur von Eisen, Sage; derb und gedrust in Nadeln. Untersch.: Ged. Wißmutt braust und schnell auflöslich, Kern das Octaeder, röthlichgelb; Bleiglanz schmilzt nicht im Kerzenlicht, hat drei deutliche Dge; Grau Fahl ist ganz flüchtig, setzt weißen Dampf ab. Selten und in geringer Menge, mit ged. W., Eisenspath, Kupferkies, Zinnstein, bei Altenberg und Schlackenwald, mit Magnet in Glimmerschiefer im Bannat, Bastnäs in Schweden, Gangart Quarz, Flußspath und Wacke.

2. Art. Bleiiger Wglz., Nadelerz; grau, lauft gern kupferroth an, Br. uneben, mild, weich, meist gebrust als 6s. S., nadelförmig, derb, braust, 43 W., 24 Blei, 12 Kupfer, 1,58 Nickel, 1,32 Tellur, 0,79 Gold, 11,5 Schwefel, 5,1 Saurstoff, John, Katharinenburg; also 48 gelber Wißmuttkalch, 28 Bleiglanz, 15 Kupferglanz, 4? geschwefelt Nickel, das Uebrige Blättererz. Es ist also kein Wißmuttglanz, sondern eigentlich ein W.-Ocher. Kommt sogar

meist mit Kupferglanz verwachsen vor, oft mit Chromocher überzogen, eingewachsen in Quarz mit Bleiglanz und Kupfererzen.

3. Art. Kupferiger Wmglz., Kupferwißmutt; stahlgrau, lauft röthlich an, weich, mild, Strich schwarz, derb, 47 Wißmutt, 34 Kupfer, 12 Schwefel, 5,5 Verlust wahrsch. Sauerstoff. Offenbar ist hier nur das Kupfer geschwefelt und das Wißmutt auch als gelber Kalch beigemengt oder gemischt. Wittichen als Gang 1″ mächtig in Granit.

4. Gatt. Feurplach, Fahlerz, (Spießglanz-Bleierz, Kl.) Taf. XIV.

Hält wesentl. Fahl in der Mischung, kein Geff, stahlgr., Metallglanz, lauft leicht an, weich, mild, 4,8, Br. uneben, grobkörnig, verknistert, frischt sich mit weißem Rauch ohne Geruch (Fahl), auflöslich in Salpetersäure grün, ohne Aufbrausen, Kern das Tetraeder, ausschließlich bei diesem und dem Kupferkies. Meist derb und eingesprengt, oft gedrust als Tetraeder mit vielen Abänderungen, selbst 4- u. 6s. S., klein, meist zusammen gehäuft. Ueberg. in Kupferkies, Kupferglanz, auch Grau-Fahl. Unterscheidungen: Eisenglanz wirkt auf den Magnet, seine Drusen sind keine Tetraeder; Weißkupfer riecht beim Anschlagen nach Geff; ebenso Geffeisen, es ist silberweiß, und zeigt kein Tetraeder. 34 Blei, 16 Kupfer, 16 Fahl, 13 Eisen, 2,25 Silber, 13 Schwefel, (2,5 Kieser), v. Andreasberg, Kl. Dieses ist das Cuivre gris, von dem Hauy die Drusformen bestimmt hat, nicht das Geffhaltige von Freiberg, welches Klaproth und Karsten nun Fahlerz nennen, das aber offenbar mit dem Weißkupfer völlig einerlei ist. Das von Clausthal hält 42 Blei, 19 Fahl, 11,7 Kupfer, 5 Eisen, 18 Schwefel, 3 Verl. Kl. Nach meiner Art, die Bestandtheile anzugeben, besteht es aber aus

49 Bleiglanz,
25 Grau Fahl,
13 Kupferkies,
10 Eisenkies.

Kommt beinah in allen Kupferkiesgruben vor, in Urgebirgen auf Gängen, in Ueberg. und Flözgeb. meist auf Lagern, Andreasberg, Clausthal, Markirchen, Cornwallis, Ungarn ꝛc. sehr gewöhnlich, wird auf Silber oder Kupfer benutzt.

Der Silbergehalt wechselt sehr, 6—8 Mark im Ctnr. Der Kupfergehalt wechselt auch, und der Fahlgehalt. Man ist irrig daran, daß man glaubt, diese Bestandtheile seien zufällig, weil sie wechseln; es muß ja natürlich jeder Bestandtheil wechseln, wenn nur ein einziger anderer wechselt. Angenommen, daß Bleiglanz das wechselnde ist (woran man wohl kaum zweifeln darf, da das Fahlerz eigentlich in Kupfergruben vorkommt); so muß auch die Menge des Grau-Fahls und Kupferkieses wechseln, denn es entstehen ja ganz andere Zahlenverhältnisse. Heißt auf dem Harz Weißgülden.

1. Art. Bleiiges Fahlerz, das beschriebene.

2. Art. Bleiloses F., Graugülden Kl., Schwarzgülden W.; hält mehr Kupfer, weil der Bleiglanz verschwunden ist, gedrust wie die vorige Art. Kommt entschieden vor zu Kremnitz, Kapnik, Poratsch, Annaberg, Clausthal, Wolfach im Fürstenbergischen, Peru bei Chota, Piemont im Thal Loanzo, 25 Kupfer, 13 Silber, 27 Fahl, 17 Eisen, 25 Schwefel, von Wolfach, Kl. Besteht also aus etlich und 30 Grau Fahl, etwas mehr Kupferkies, das Uebrige ist Eisenkies und Silberglanz; heißt in Ungarn Weißgülden.

4. Sippschaft der Golde.

Erzgolde, Goldgediegen, Gulde.

Gattungen.

1. Gatt. Irdguld, Nickel.
2. Gatt. Wasserguld, Kupfer.
3. Gatt. Luftguld, Wißmutt.
4. Gatt. Feurguld, Gold.

1. Gatt. Irdguld, Nickel.

1. Art. Gediegen Nickel; Spur von Geff und Kobel, Kl., 9, ins Weiße, ist magnetisch, verkalcht sich in Hitze grün, der Harkies von Georgenstadt.

2. Art. Geffnickel, Kupfernickel; kupferroth, spröd, ans Harte, vorm L. Geruch nach Knoblauch, in Salpetersäure bald ein grüner Bodensatz, ohne Brausen, 6,8—7,5, derb, eingesprengt, äusserst selten traubig, schwacher Metallglanz. Br. dicht, kleinmuschlig, uneben, schmilzt schwer zu Metallkorn, 75 Nickel, 22 Geff, 2 Schwefel. Unterscheidet Kupfer ist geschmeidig; Bunt Kupfererz gibt den grünen Bodensatz nicht, und keinen Knoblauchsgeruch. In Ur- und Flözgeb., gewöhnlich mit Glanzkobel, auch Silber, mit Reschgyps, Kalk-, Braunspath, auch Quarz. Uebergang in Glanzkobel, der für ihn ein Vorkommzeichen ist nebst dem grünen Nickelocher. Vorzüglich in Deutschland, Schneeberg, Saalfeld, Eisleben in bituminosem Mergelschiefer, Andreasberg, Wittichen, Markirchen, England, Cornwallis, Frankreich, Allemont ꝛc. Ist oft mit Kobel gemengt.

2. Gatt. Wasserguld, Kupfer, Taf. XIII.

Roth, wiegt 8, gibt gerieben Geruch, löst sich in Säuren auf, durch Ammon blau, setzt in feuchter Luft Grünspan an, geschmeidig, biegsam aber nicht elastisch, halbhart, Br. hackig. Derb, in Klumpen von mehren Pfun-

den und selbst Zentnern, eingesprengt in Körnern, Platten, Zacken, Drähten, auch gedrust als Würfel, Octaeder, Tetraeder, 6s. Dp., Säule, Tafel, klein und meist völlig undeutlich, meist zusammengehäuft, wodurch jene Gestalten entstehen. Unterscheidung. Gold schwerer, unauflöslich; Kupferkies und Geffeisen sind spröd, gelber, dieses funkt, gibt Knoblauchgeruch. Am häufigsten in Sibirien bei Catharinenburg am Ural, Ungarn, Siebenbirgen, Schweden und anderwärts, nicht selten, meist in Kalkstein. Gebrauch bekannt, Namen von der Insel Cypern.

* Cämentkupfer; Vitriolwasser setzt Kupfer auf Eisen ab, Herrengrund bei Neusohl, Sibirien ꝛc.

3. Gatt. Luftguld, Wißmutt.

Röthlichweiß, Strich gleich, lauft bald taubenhalsigspielend an, weich, wenig mild, starker Metallglanz, 9, Br. vollk. blätterig, Kern Octaeder, schmilzt schon an der Kerzenflamme, flüchtig, oft mit Knoblauchgeruch wegen beigemengtem Geff, in Salpetersäure mit Aufbrausen eine gelbgraue Wolke; fällbar durch Wasser. Selten derb, meist eingesprengt, Oberfläche federig gestreift, sehr selten gedrust, als Würfel und 4s. T., klein, undeutlich zusammengehäuft. Unterscheidung. Wißmuttglanz grau, meist in Nadeln, braust nicht; baumichtes Silber weiß, geschmeidig, ohne Knoblauchgeruch, nicht so leicht schmelzbar. Ist selten, noch am häufigsten in Sachsen, Schneeberg, seltner in Böhmen, Joachimsthal, im Fürstenbergischen, noch seltner in andern Ländern. Meist mit Kobeln, auch Geffnickel, Eisenkies, Zinkblende, im Quarz, Hornstein, Kalk- und Braunspath, Reschgyps.

4. Gatt. Feurguld, Gold, Taf. XIII.

Nur gediegen, gelb, Metallglanz, meist 13—19, die andern Eigenschaften, so wie aller Metalle im chemischen

Theil. Nur auflöslich im Königswasser, geschmeidig (Unterschied von Kupfer- und Eisenkies). Meist als laubförmige Blättchen, angeflogen, eingesprengt, in Körnern (Waschgold), selten derb als Klumpen (66 Mark), sehr selten drahtförmig, aus kleinen Octaedern zusammen gewachsen, gedrust meist als Octaeder, auch als Säulen und Tafeln, Dge wie bei allen Metallkönigen undeutlich, sehr klein, Br. hackig, weich, schmilzt vorm L., färbt den Borax rubinroth. Die reichsten Goldgruben in Peru und Mexico, dann in Ungarn, Schemnitz, Kremnitz, Kapnik, Nagybanya, Bannat, Salzburg, Sibirien, sonst hin und wieder aber unbedeutend; liebt sehr den Quarz, in den es eingesprengt ist, meist mit geschwefeltem Silber und Fahlerz, auch Kobei, Kupferkies, Eisenkies, Geffeisen, Bleiglanz, Malachit, Brauneisenstein, Rothbleierz, Reschgyps, Hornerz. In den meisten Flüssen, welche aus Urgebirgen kommen. Ist das verbreitetste Metall nach dem Eisen und in allen Altern, aber in geringer Menge. Seine Gebrauche bekannt.

a. Goldgelbes G.; das reinste, hält jedoch immer Silber und Kupfer, nicht gedrust, gemein.

b. Messinggelbes G.; ist das gedruste, 96,9 Gold, 2 Silber, 1,1 Eisen. Hieher das Waschgold. Im Vörösepataker Gebirg in Siebenbirgen in Thonporphyr, Sandstein, Grauwacke, Thonschiefer, Hornstein; mit Quarz, Amethyst, Zinkblende, Fahlerz, Schwefelkies; selbst in Steinkohlen und bituminosem Holz; Kongsberg in Quarz mit Marmor; noch an wenigen Orten.

c. Graugelbes G.; eingesprengt und als Körner, Choco in Peru mit Platin, schwerstes, 19,64, soll Platin halten.

Das Gold meist im Urgebirg, Granit, Salzburg, Kärnthen, Ungarn, Sibirien; Gneis, Oberungarn; Glimmerschiefer, Salzburg, Tyrol; Thonporphyr, Siebenbirgen;

Serpentin, Thonschiefer, Südamerika; Thonschiefer, Böhmen bei Eula; auch in Ueberggeb., Grauwacke und Uebergangskalkstein, Siebenbirgen; in Flözgebirgen, Sandstein, Siebenbirgen, bituminosem Holz — aber es bleibt gewiß, daß es bei weitem am meisten in Quarz bricht. Ist auch ausser den genannten noch von Feldspath, Rothgülden, und sehr selten von spathigem Gyps begleitet. Das goldgelbe scheint das älteste zu sein. Gold kommt auch im Schwefelkies vor, der dann Gelf, Gilf, Plachmal heißt in Siebenbirgen, hält nur 0,02—0,03 Gold.

II. Ordnung der Erze.

Thonerze, Eisen.

Hieher alle Eisenerze; sind meist verkalcht und mit Erden, gewöhnlich Thonerde verbunden.

Sippschaften der Eisen.

1. Sippsch. Erdeisen, Ocher.
2. Sippsch. Salzeisen, Flinze.
3. Sippsch. Brenzeisen, Gelfe.
4. Sippsch. Erzeisen, Iren.

1. Sippschaft der Eisen.

Erdeisen, Eisenkalche, Ocher.

Sind verkalcht und meist mit Erden gemengt oder gemischt.

Gattungen.

1. Gatt. Irdocher, Braunstein.
2. Gatt. Wasserocher, Wolfram.
3. Gatt. Luftocher, Pechblende.
4. Gatt. Feurocher, Titan.

1. Gatt. Irdocher, Braunstein.

1. Art. Eisenstein; ins Schwarze durch Gerbsäure, magnetisch durch Glühen.

a. Grauer E., Eisenglanz, Taf. XIII.

Stahlgrau, Metallglanz, Strich roth, ritzt Glas, spröd, 5, Br. dicht, muschlig und blätterig, zeigt schwach

Magnetismus, unauflöslich in Salpetersäure, aber oft in Salzsäure, gelb, unschmelzbar, Kern Rhomboeder, hält 60—80 Eisen, das Uebrige Saurstoff. Kirwan. Ueberg. in Magnet und Rotheisen. Unterschied: Magnet schwarzer Strich, sehr magnetisch, Drus Octaeder; Fahlerz schwarzer Strich, nicht magnetisch; Bleischweif dasselbe; Wolfram schwärzlich, 4:3, nicht magnetisch; Schwarzer Glimmer, anderer Glanz, schuppiger Eisenglanz färbt ab. Auf Gängen und Lagern in Urgebirgen, selten in Laven, nächst dem Magnet das häufigste in Schweden; gewöhnlich mit andern Eisenerzen. Die schönsten auf der Insel Elba, Altenberg. Gibt gutes Eisen.

* Geformter E., gemeiner; wie oben, meist derb, Br. dicht und blätterig, gedrust als Doppeltetraeder, Würfel, Linse, Tafel, 6s. S., Octaeder, 6s. Dp., verwachsen, zusammengehäuft, Würfel nach der Schräge gestreift.

* Halbgeformter Eisenglanz.

Schuppiger, Eisenglimmer; schwarz, derb und als 6s. Täfelein, in Eisengruben, seltner, 66 E. 28 Saurstoff, 4,25 Kieser, 1,25 Thoner, Henry; am schönsten zu Dobschau in Ungarn.

Schieferiger; stahlgrau, Br. dünnschieferig, Langhanshytta in Schweden. Es gibt auch körnigen.

b. Rother E., Rotheisenstein, Rotheisen.

Grauroth, Strich blutroth, hart, Bruch dicht und faserig, wird durch Glühen dunkler und magnetisch, wiegt 3—5, meist derb, selten gedrust als Würfel, und Afterpyramyden. Untersch.: Zinober ist flüchtig. Theils auf Lagern und Gängen meist in Urgeb., doch auch in Ueberggeb., seltener in Flözgeb., die sächs. und böhm. Eisengänge, Harz, Fichtelberg, Suhl, Saalfeld, England, Sibirien.

* Halbgeformter, faseriger, Blutstein, rother Glaskopf; der schwerste, 5, und reichhaltigste.

* Ungeformter, dichter R.; der gewöhnliche, derb und selten als Würfel, 57 E., 9 Saurstoff, 20 Kieser, 9 Thoner, 4 Wasser, 1,5 Wad, Lampad. 70 E. 29 Saurstoff, Bucholz — das Erdige ist weggerechnet. Gewöhnlich mit Blutstein, Quarz, Hornstein, Jaspis, dienen ihm als Vorkommzeichen, die Druse in Böhmen, Oberhals auf der Birkner Zeche. Gibt gutes Eisen.

* Zerreiblicher R., rother Eisenocher; zerreiblich, färbt, 2,95, bei den andern.

* Schuppiger E., Eisenrahm; zerreiblich, schuppig, färbt, 3,2, rother Eisenkalch rein, Bucholz, bei andern, wird verschmolzen zu Suhl, Eisen gut.

c. Brauner E., Brauneisenstein, wadhaltiger E.

Braun, Strich gelblichbraun, derb und fett gedrust, 3 — 4, Würfel, Beresowsk, Rauten, Villach, häufig, weniger Eisengehalt als Rotheisen 40 — 50, an Wad 10 — 15, ist der gewöhnlichste Eisenstein, auf Gängen und Lagern, mehr in Flözgebirgen, oft als ganzes Stückgebirg.

* Halbgeformter, faseriger B.; selten derb, meist in fremden Gestalten, halbhart, brauner Glaskopf.

* Ungeformter, dichter B.; halbhart, Br. eben, derb, der gewöhnliche. Die Würfel abwechselnd gestreift.

* Zerreiblicher B.; ocherig u. schuppig (Eisenrahm), bei den andern.

* Erdiger B., Umber; 48 Eisenkalch, 20 Wadkalch, 13 Kieser, 5 Thoner, 14 Wasser, saugt Wasser ein. Ist Braunkohle mit vielem Ocher durchzogen. Köln ꝛc. zum Malen.

d. Thoniger E., Thoneisenstein.

Gelblichgrau, weich, spröd, mager, klebt etwas, derb und erdig, weich, durch Glühen schwarz.

* Halbgeformter, stängliger und körniger Thoneisenstein;

Stängliger; krummgebogene Stängel auf Bündel gehäuft, leicht zu trennen;

Körniger; bräunlichroth, färbt ab, Abs. körnig, Bruch erdig, ist etwas magnetisch, 2,6, hält 64 Eisenk., 23 Thoner, 7 Kieser, 5 Wasser, Lamp. Als Lager in Kalk, Sandstein, Thonschiefer in Flözgebirgen. Speckstein liebt ihn wie den Granat, sehr gemein, selbst als Stückgebirg, sonst Linsenerz, Zieselerz ꝛc.

* Ungeformter Thoneisenstein.

Gemeiner; gelblichgrau, Br. erdig, derb, auch in Nieren, 2,9—3,4, 31 Ek., 20 Thoner, 18 Kieser, 29 Wasser, Richter. Als eignes Flözgebirg oft mit Brandschiefer, Galmei, Bleiglanz, im Thonschiefer, Sandstein. Ueberall.

Schaliger Th., Eisenniere; gelblichbraun, knollig, groß wie Faust und Kopf, Br. eben, Abs. schalig, hohl mit einem Kern. In Thon und Lehmlagern, ganz neuer Entstehung, im Kern oft auch noch Wurzeln, Geoden, Adlerstein, Aetites, Klapperstein, gibt gutes Eisen, Kern oft vom feinsten Ocher, in Golconda sollen Diamanten darinn gefunden werden.

Kugliger Th., Bohnenerz; gelblichbraun, erbsenförmig, los, 5; 53 Eisenkalk, 1 Wadk. 6 Thoner, 23 Kieser, 14 Wasser, ausm Hegau, Kl. Als eigenes Flöz im Jura zwischen Letten und Kalk. Völlig analog dem Rogenstein, wird ausgeschmolzen bei Arau.

Zerreiblicher Th. Röthel; braunroth, schreibt, 3,9, als Lager in jungem Thonschiefer, Saalfeld ꝛc.

2. Art. Wadstein, Braunsteinerz.

a. Grauer Wadstein, Graubraunsteinerz; Taf. XIII. Stahlgrau mit verschiedenen Uebergängen wie Eisenstein, Strich schwarz, Metallglanz, weich, färbt ab, spröd, 4, unschmelzbar, erhöht das Verbrinnen, macht Glas hell,

in Uebermaß aber violett, so mit Borax, auflöslich in Salpetersäure, wasserhell, Laugen fällen es braun, Salzsäure wird dadurch gesauerstofft — in Halogen verwandelt, Kern ein Rautenpfeiler von 100°, theilbar nach der Schräge, derb und gedrust, undeutlich, manche enthalten etwas Kohle (0,5 — 1). Unterſch.: Grau Fahl gibt aufm Probierstein einen metallischen Strich, schmilzt am Kerzenlicht, färbt Borax nicht violett, Glaskopf zeigt centroperipherische Streifen, Strich roth; Aehnliches bei Eisenglimmer, Kobelmulm, Geff. Auf Rotheisengängen und im Porphyr, mit Reschgyps, meist mit Braun- und Rotheisen. Auf Glashütten um das Glas zu entfärben (Perigord), und um Saurstoffgas zu erhalten, das es in Uebermaß besitzt. Häufig, beſ. das sächſ. Erzgeb., Piemont, Ungarn.

* Straliges Grau Wad; metallisch glänzend, Br. stralig, derb, oft gedrust als lange 4ſ. S., meist nadelförmig, längsgestreift, 45 Wadkalch, 36 Saurstoff, 8,5 Kalk, 3 Reschgyps, 7 Kieſer, Cordier und Baunier. An vielen Orten, Saalfeld, Ilmenau ꝛc.

* Blätteriges G. W.; Br. blätterig unvollk., meist derb, selten gedrust als kleine Rauten, 3,7, Saalfeld, Eibenstock ꝛc.

* Dichtes G. W.; bläulichschwarz, Br. eben, derb, knollig, 4; 65 Wadk. 17 Saurstoff, 7 Kalk (kohlenſ.), 9 Reschgyps, 6 Kieſer, 5 Waſſer. Vauq. die gemeinste Form. Dieſes auf Glashütten.

* Zerreibliches, erdiges G. W.; vor Zeiten bei Langeberg im sächſ. Erzgebirg.

b. Braunes W., Wad; zerreiblich und verhärtet 2 — 3, mit $\frac{1}{4}$ Leinöl erhitzt entzündlich, schmilzt bei 95 Wedgwood zu Schlacke, 57 Wadkalch, 3 Eisenkalch, 6 Kalk, 24 Saurstoff, Sartorius, v. Ilmenau, an verſchie-

denen Orten, quillt am Harz als Guhr aus Felsenspalten, zum Anstreichen.

c. Fettglänzendes W., Wadschaum; derb, als schaumartiger Ueberzug, Br. blättrig, färbt ab, fettig, schwimmt, Hüttenberg in Kärnthen auf faserigem Braun-eisenstein und Eisenspath.

d. Schwarzes W., dichter Schwarzeisenstein; blau-lichschwarz, färbt Borax violett, halbhart, derb, Bruch muschlig, 3,7; Blankenburg, Georgenstadt.

* Faseriges Sch. W., faseriger Schwarzeisenstein, schw. Glaskopf; derb, zartfaserig. Beide meist in Urge-birgen, auch in Flözgeb. auf Gängen mit Kupfererzen, Brauneisen und Eisenspath, Quarz, selten, der faserige nur zu Schmalkalden, dichtem Grau Fahl ähnlich.

* Zerreibliches Schwarzes W.; bräunlichschwarz, Schmalkalden, Ilmenau; bildet auch die Dendriten in Chalcedon, Kalkstein, Speckstein ꝛc.

e. Kieselhaltiges Wad, Manganblende Karst.; auflöslich in Salpetersäure, also nur verkalchelt, schwarz, Strich gelblich, halbhart, Br. muschlig, 60 Wadkalch (!), 25 Kieser, 13 Wasser, Kl. Zu Klapperud in Dalekarlien.

3. Art. Mithanocher; citronengelb auf Wasser-blei in Schweden — ob?

2. Gatt. Wasserocher, sauer werdende Metalle.

1. Art. Wolfram, Wolfeleisen, Taf. XVII. Grauschwarz, Strich dunkel röthlichbraun, schwacher Me-tallglanz, undurchsichtig, weich, Br. gradblätterig, einfa-cher Dg., Kern ein Pfeiler, 7, wird durch Mittheilung electrisch, verknistert, unschmelzbar, Salzsäure verwandelt ihn in gelben Kalch, der mit Ammon weiß wird, derb und gedrust, als breite Pfeiler, 67 grauer Wolfelkalch, 18 schwarzer Eisenkalch, 6,25 schwarzer Wadk., 1,5 Kieser, 7 Verl., Vauq. und Hecht. Unterscheidet Zinnstein funkt, Feil-

staub graulichweiß, Br. weniger blätterig; Eisenglanz und Magnet sind leichter = 5:7, wirken auf die Magnetnadel, entschiedenerer Metallglanz. Den Urgeb. eigen, stets mit Zinnstein. Zinnwald, Altenberg, Puy les mines, Cornwallis, Wärmeland, Adontschelon.

2. Art. Eisenchrom; schwärzlichbraun mit schwachem Metallglanz, spröd, ritzt Glas, 4, Br. dicht, unschmelzbar, färbt Borax grün, 55 Chromk., 33 Eisenk., 6 Thoner, 2 Kieser, Kl. Es gibt körniges und dichtes oder gemeines. Untersch. Zinkblende ritzt Glas nicht, Schwefellebergeruch mit Schwefelsäure; Schwarzbraunstein hat gelbliches Pulver, wird durch Glühen magnetisch; Pechblende ist schwerer, = 3:2, färbt den Borax nicht grün. Krieglach in Steiermark, Gassin Departement Var.

3. Art. Zererit; röthlichbraun, Pulver eben so, Strich graulichweiß; Fettglanz, ritzt Glas, 4,66, Br. kleinsplitterig, derb, eingesprengt, unschmelzbar, 54 Zerelk. 1,2 Kalker, 34 Kieser, 4 Eisenk., 5 Wasser. Bastnäsgrube bei Rydderhytta, mit Talkblättchen durchwachsen, rother Tungstein Cronstedts.

4. Art. Tantalit und Ittertantal, jenes aus Tantal, Eisenk. und Wadk., dieses Tantal-, Wolfel-, Eisen- und Urankalch, Steinbruch Ytterby in Roslagen.

3. Gatt. Luftocher, meist durch Verwitterung entstanden.

1. Art. Uranpecherz, Pechblende; schwarz, Strich bleibt, Wachsglanz, weich, spröd, Br. flachmuschlig, 7,5, gibt Funken am Leiter, unschmelzbar, mit Borax graues Korn, auflöslich in Salpetersäure mit Aufbrausen, fällbar durch Laugen gelb, etwas Schwefel bleibt zurück, derb, 86 Urankalch(el), 2,5 Eisenk., 5 Kieser, 2,5 Bleiglanz, Kl. Bloß auf Gängen in Urgeb. mit Silber, Bleiglanz, Kupferkies, Eisenocher, seltener mit Kobel. Untersch. Braune Zink-

blende leichter = 2:3, Strich gelblichbraun, Br. blätterig; Wolfram, Strich dunkel röthlichbraun, Br. blätterig; Eisenchrom leichter = 2:3, färbt Borax grün. Georgenstadt, Joachimsthal mit Kobel und Neschgyps, allerlei Silber, Kongsberg.

b. Uranglimmer, Taf. XIII.; schön grün, auch gelb, Perlglanz, weich, mild, durchscheinend, 3,1, Br. blätterig, einfacher Dg., auflöslich in Salpetersäure gelb, durch Ammon blau, durch Eisen Cämentkupfer. Kern ein Pfeiler, gedrust als 4s. Tafel, Würfel, Octaeder. Urankalch mit Spur von Kupfer, Kl. (ständ wohl besser bei Kupfer). Unterscheidet Glimmer ist elastisch, in Salpetersäure unauflöslich; Salzkupfer färbt die Flamme grün und blau. Eibenstock, Reinertsau, Rheinbreidenbach, Carrarach. Meist mit Eisenstein, Hornstein, Erdkobel, Olivenerz, Pecherz.

c. Uranocher; citrongelb, auch braun und grün, zerreiblich und verhärtet, undurchsichtig, mager, färbt wenig ab, 3,2, soll reiner Urankalch sein, einige mit Eisenocher, oder mit Kupferkalch vermengt. Bei den vorigen als Ueberzug.

2. Art. Kobelmulm, Erdkobel; schwarz, gelb und braun, Strich fettglänzend, Br. erdig, zerreiblich und verhärtet, mager, derb, staubig, 2—2,6, färbt Borax blau, ist Kobelkalch verunreinigt durch .... Unterscheidet von ähnlichen, z. B. Silberschwärze, Schwarz Wad durch blaue Farbe mit Borax. Saalfeld, Alpirsbach, Kitzbühel in Tyrol, Allemont. Unmittelbar zur Schmalte. Durch Verwitterung des andern Kobels entstanden, daher noch oft etwas Schwefelgeruch.

4. Gatt. Feurocher, edler Eisenocher, Rutill.

a. Rother Rutill, Rutill, Titanschörl, Taf. XIII. Rothbraun, Halbmetallglanz, ritzt Glas sehr leicht, funkt bisweilen, spröd, Br. kleinmuschlig, Kern ein Pfeiler nach

der Schräge theilbar, 4/2, durch Mittheilung electrisch, unschmelzbar, mit Borax gelbliches Glas, in allen Säuren unauflöslich, außer der Zuckersäure, Blutlauge fällt grün. Derb, meist gedrust als Pfeiler, geknickt, auch nadelförmig, harförmig, Titankalch und etwas Eisen, Kl. Untersch. Titanit ritzt kein Glas, andern Kern; Zinnstein schwerer = 3:2, Gefüg deutlich blätterig. Meist in Quarz, Bergkrystall eingewachsen, in Granit, dessen Wände er oft überzieht, selbst in Basalt mit Hornblende u. Zeolith (Böhmen), Urtrapp, (Norwegen) vertritt da die Stelle des Wads beim Eisen. Oberungarn in den Karpathen, Haut-Vienne, Buitrago, Alpen, Salzburg, Karolina, wurde für Schörl gehalten.

Blaugrüner R., Anatas, Octaedrit, Taf. XIII. Oisans. Br. blätt., durchsch., ritzt Glas, Untersch. v. gelb. Blende.

b. Schwärzlicher R., Nigrin; hält 14 Eisen, in Körnern, Bodenmais, Ohlapian, Ural, Ceylon. In Sibirien derb im Granit.

Iserin, hält 51 Titank., 30 Eisenk., 10 Urank., Lampad., auch in eckigen Körnern, im Isergrund in Baiern.

2. Sippschaft der Eisen.

Salzeisen, Eisensprotte, Flinze.

Eisenmetalle mit einer Säure verbunden.

Gattungen.

1. Gatt. Irdflinz, Raseneisen.
2. Gatt. Wasserflinz, Eisenerde.
3. Gatt. Luftflinz, Eisenspath.
4. Gatt. Feurflinz, Metallsaures Eisen.

1. Gatt. Irdflinz, Raseneisen.

1. Art. Phosphorsäuerliches Eisen, Rasen-eisenstein; entsteht unter dem Rasen in sumpfigen Ebenen, meist nördl. Länder, schmutzig braun, ungestaltet, zerfressen, rauh, Br. muschlig und erdig, 2,9, vorm Löthrohr schwarz.

* Zerreibliches; Morasterz, von Wurzeln durch-

zogen, Lüneburger Haide, Seeland, Schlesien, heißt da Lindstein.

* Verhärtetes, Sumpferz, Kaulstein; in kopfgroßen Stücken, besonders Schlesien, hält oft in Blasenlöchern blaue Eisenerde.

* Muschliges, Wiesenerz; derb, durchlöchert, Br. muschlig, 66 schwarzer Eisenk., 1,5 Wadk., 8 Phosphorsäure, 23 Wasser, Kl.

2. Art. Phosphors. Wad, Eisenpecherz v. Werner; pechschwarz, Strich braun, derb, matt, Br. muschlig, halbhart, 3,6, schmilzt zu schwarzer Schlacke, 42 Wadk., 31 Eisenk., 27 Phosphors., Vauq. Limoges, wie Raseneisen.

3. Art. Schwefelsäurliches Eisen, Eisenpecherz Karstens; sieht völlig aus wie Pech, muschlig, weich, Strich gelb, 2,4, wird im Wasser roth, halbdurchsichtig; löst sich aber nicht auf, 67 Eisenk., 8 Schwefels., 25 Wasser, Kl. Freiberg.

2. Gatt. Wasserflinz, Gewäss. Eisensprott.

1. Art. Blau Eisenerde, phosphors. Wassereisen; indigblau, zerreiblich, matt, derb, los, staubig, färbt nicht sehr ab, fein aber mager, leicht, entzündet sich auf Kohlen, bleibt ein rothes etwas magnetisches Pulver, vorm Löthr. sogleich roth, auflöslich in Säuren und Laugen ohne Brausen, wird wechselseitig fällbar, im Wasser unverändert, in Oelen schwarz, ist unter der Erde weiß, wird erst an der Luft blau, 47 Eisenkalchel, 32 Phosphors., 20 Wasser, Kl. von Eckartsberg. Unterscheidung: Kupferlasur bleibt blau im Oel, braust. In Raseneisenstein, in Thonlagern als Nieren, Bremen, Baiern, Schlesien, Polen, Island. Malerfarbe, zum Anstreichen der Häuser. Auch gedrust mit einem sehr deutlichen Dg. als 8s. Säule, wie Augit fig. 141., von Isle de France.

2. Art. Grün Eisenerde; zeisiggrün, zerreiblich,

auch derb, matt, färbt wenig ab, mager, wird vorm L. roth, dann braun, schmilzt nicht, soll hieher gehören. Auf Gängen, Schneeberg, Bräunsdorf mit Quarz, Ged. Wißmutt, Eisenkies, Oberpfalz als Ueberzug auf Hornstein mit Eisenocher. (Ist doch vielleicht Nickelocher).

3. Gatt. Luftflinz, Eisenspath, Spatheisenstein, Flinz.

Gelblichgrau, ritzt Kalkspath, braust, Bruch, Kern und Druse wie Kalkspath, 3,6, wird im Feur schwarz, und vom Magnet anziehbar, Salpetersäure wird gelb, Schwefelsäure macht Vitriol, 58 schwarzer Eisenk., 4,25 Wadk., 35 Kohlensäure, 0,75 Talker, 0,5 Kalker, Kl. Nach andern viel mehr Kalk bis zu 26, daher er von manchen, besonders auch wegen dem Kern zum Kalkspath gestellt wird. In Ur- und Flözgeb., theils auf Gängen, gewöhnlicher aber als Gangart (also wieder kalkicht) der Blei- Silber- und Kupfererze, in Flözgeb. als ganze Lager. Reihe ist Kalkspath, Braunspath, Eisenspath, Braneneisenstein. Gibt das beste Eisen. An vielen Orten.

4. Gatt. Feurflinz, Metallsaures Eisen.

1. Art. Würfelerz, Gefs. Wassereisen; olivengrün, Strich gelb, weich, mild, durchsichtig, kleinmuschlig ins Splitterige, Diamantglanz, bleicht auf der Kohle, gibt Knoblauchgeruch, nur gedrust als kleine Würfel, 45 Eisenk., 31 Gefsäure, 10 Wasser, 9 Kupferk., 4 Kieser, Chenevix. 48 Ek., 18 G., 32 Wasser, 2 Kalk, Vauq., also kein Kupfer. Carrarach mit Kupferglanz und eisenschüssigem Quarz.

2. Art. Kobelblühte, gefs. Kobel; pfirsichblühtroth, färbt Borax blau, Perlglanz, entfärbt sich vorm L., wird grau, mit Knoblauchgeruch. Weich, meist als Ueberzug, Beschlag. Untersch.: Roth Fahl ist kirschroth, Druse länger, harförmig, färbt Borax nicht blau; Harf. Kupferroth arminroth, Demantglanz, harf. lang, bläuet Borax nicht;

Eisenocher, Zinober ꝛc. haben ein anderes Roth, geben keine Schmalte. Selten, immer mit anderm Kobel, aus dem er entstanden ist, auch mit Nickelocher, Kupferkies, Wißmutt, Fahlerz, Quarz, Hornstein, Kalkspath. Saalfeld, Schneeberg, Wittichen, Alpirsbach, Schlesien, Modum in Norwegen.

a. Geformte K., stralige K.; als Nadeln, sollen 6s. S., Pfeiler und 6s. Dpn sein, durchscheinend.

b. Zerreibliche K., undurchsichtig, als mehliger Beschlag, häufiger.

3. Sippschaft der Eisen.

Brenzeisen, Eisenschwefe, Gelfe.

Gattungen.

1. Gatt. Irdgelf, Wasserblei.
2. Gatt. Wassergelf, Kobelkies.
3. Gatt. Luftgelf, Wadkies.
4. Gatt. Feurgelf, Eisenkies.

1. Gatt. Irdgelf, Mithangelf, Wasserblei. Taf. XV.

Bleigrau, Metallglanz, sehr weich, schreibt, auf Porcellan grüngelb, vollk. krummblättrig, einfacher Dg., Blättchen biegsam, undurchsichtig, fettig, 4/5, Leiter, isolirt gerieben — e, macht Harz + e, wird durch Reiben nur zu Blättchen, vor L. Schwefelgeruch mit blaulicher Flamme, unschmelzbar, bedeckt aber Metalle, worauf es geröstet wird, mit metallischem Ueberzug, braust mit Salpetersäure, läßt einen grauen Kalch fallen, unauflöslich in Schwefel- und Salzsäure, derb und eingesprengt, selten gedrust als 6s. T. und 6s. P. und 6s. Dp., klein, Kern Pfeiler, Boden durchg. allein deutlich; 60 Mithankalch, 40 Schwefel, Kl., 60 Mithan, 40 Schwefel, Bucholz, 76 Mithan, 23 Schw. 1 Eisen, Lamp. Untersch.: Zasche (Graphit), eisenschwarz,

hat keinen blätterigen B., wird durch Reiben zu Pulver, auf Porcellan schwarzer Strich, Glanz geringer, ertheilt dem Harz kein E.; Schuppiger Eisenglanz färbt nicht ab, Pulver roth, durch Glühen magnetisch, keinen Schwefelgeruch; Glimmer hat nicht den Metallglanz, scheint durch, färbt nicht ab. Gehört zu den ältesten, in Granit eingesprengt (verwandelbar, gefrischter Glimmer?), Schweden, Norwegen, auf alten Gängen mit Zinnstein, Sachsen, Wolfram, Quarz und Glimmer, in Gneis, Glimmerschiefer. Wurde mit Talken verwechselt.

2. Gatt. Wassergelf, Kobelkies.

Sieht aus wie Glanzkobel, ohne Geff, Cronstedt spricht davon, Bastnaesgrube, Hausmann nennt Askersund 43 K. 14 Kupf. 3,5 Eis. 38 Schwefel, Hisinger.

3. Gatt. Luftgelf, Wadglanz, Schwarzerz.

Pechschwarz, Strich dunkelgelb, halbmetallisch, weich, Br. kleinkörnig, ein versteckter Durchg., undurchsichtig, 3,9, derb, entwickelt Schwefelgeruch, auflöslich in Salpetersäure, schnell mit Aufbrausen, 82 Wadkalchel, 11 Schwefel, 5 Kohlensäure Kl., also wohl durch Verwitterung entstanden, hält im Ctnr. 2 Loth Silber und dieses etwas Gold (Reichenstein); Nagyag mit Blättererz, Blende, in Rothbraunsteinerz (wohl geschwefeltes Rothbr. durch Verwitterung des Blättererzes?)

4. Gatt. Feurgelf, Eisengelf, Eisenkies, Schwefelkies, Markasit, Taf. XVI.

Speisgelb, Metallglanz, funkt, spröd, Br. uneben, körnig, 4,6, funken auch, zwei Stücke an einander geschlagen, verknistert, wird grau, schmilzt mit Schwefelgeruch, Grundform, Würfel oder Octaeder, meist derb, oft gedrust als Icosaeder, Dodekaeder, Würfel, Octaeder, Pfeiler, Tafel, klein und groß, zusammengehäuft, kugelig ꝛc. Würfel abwechselnd gestreift, Andeutung zum Dodekaeder. Eine

der gemeinsten Irden, fast in allen Formationen, am gewöhnlichsten in Granit, auf Gängen und Lagern, selbst in Mergelschiefer, Steinkohlen und in Versteinerungen. Charakteristisch ist er in Grünstein fein eingesprengt, in Thonschiefer als Kugeln, in Chloritschiefer als Würfel, in Porphyr, Grauwacke gedrust. Verwittert zu Vitriol, Eisenocher.

a. Schwefelhaltiger Eisenkies, gemeiner E.; der Beschriebene, 47 E. 52 Schwefel, das Dodekaeder, Hatchett. Die andern haben dieselben Bestandtheile. Der verbreitetste. Ist auch silber- und goldhaltig. Silberkies, Goldkies oder Plachmal.

* Stralkies, Taf. XVI. Bruch stralig, selten derb, weiß, knollig ꝛc. Druse sehr klein, Octaeder, zus. gehäuft.

* Kammkies; beide seltener, in kleinen Parthieen auf Gängen, verwittern leichter.

* Harkies; in harförmigen Drusen, 1 — 3‴ lang, durcheinander gewirrt, der seltenste, jung. Andreasberg, Joachimsthal, Annaberg, Salzburg.

* Leberkies; bräunlich, weicher, schwacher Glanz, derb und gedrust, flachmuschlig, entwickelt durch Reiben Schwefelgeruch, ist halb verwitterter Eisenkies, weiter getrieben wird daraus Brauneisenstein, Ocher, und die Lager der enkeln Eisenformation. Durch dessen Verwitterung entstehen die meisten warmen Bäder.

b. Magnetkies; ins Rothe, derb, wird vom Magnet angezogen, 63 E. 36 Sch. Hatch. Ist das Eisen auf der mindesten Stuffe der Schwefelung. Nur in Urgeb. auf Lagern. Es gibt dichten und blätterigen.

4. Sippschaft der Eisen.

Erzeisen, Eisengediegene, Iren.

Gattungen.

1. Gatt. Irdiren, Eisen.
2. Gatt. Wasseriren, Speus.
3. Gatt. Luftiren, Geff.
4. Gatt. Feuriren, Platin.

1. Gatt. Irdiren, Eisen.

1. Art. Gediegen Eisen; Licht, stahlgrau, gewöhnlich rostig, Strich glänzend, geschmeidig, magnetisch, halbhart ꝛc. Derb, ästig, ungestaltet, Kern das Octaeder.

a. Gegraben oder reines Eisen; zu Kamsdorf, Eibenstock, am Senegal als Würfel, Berg Ouille Depart. der Isere, 92,5 Eisen, 6 Blei, 1,5 Kupfer, Kl. u. Kamsdorf.

b. Gefallen oder Nickeleisen; aus der Luft gefallen, durch Blitz gebildet, in ungestalteten Massen, von der Größe der Körner bis zu mehren Centnern, meist mit einer Schmelzrinde überzogen. 96,7 Eisen, 3,25 Nickel, Kl. Die Meteorsteine sind zu allen Zeiten beobachtet worden, der Ensisheimer ist einer der beträchtlichsten in Europa. In Südamerika im Gebiet San Jago del Estero liegt ein Block von 300 Ctnr., entdeckt von Rubin de Celis, Proust fand Nickel wirklich darinn. Pallas fand einen Block von 1680 Pfund auf einem hohen Thonschiefergebirg in Sibirien. Humboldt sah viele auf den Feldern in Südamerika. Hält meist Olivin? in Blasenräumen.

2. Art. Magnet. Taf. XIII. Eisenschwarz, Metallglanz, Strich schwarz, spröd, halbhart, 4,5, wird vorzüglich vom Magnet angezogen, und zieht das Eisen selbst an. Kern das Octaeder, ein Drus eben so, auch Würfel, Pfeiler, Tafel, Rautendodekaeder, mittler Größe, oft mit Talkhaut überzogen, auch derb, Br. dicht, uneben

muschlig, auch schwach blätterig, unauflöslich in Salpetersäure, wird im Feur braun, 80 E., 15—20 Saurstoff, Kirw. (eigentlich wohl schwarzer Eisenkalch mit Gediegen Eisen gemischt). Untersch. Eisenglanz, Pulver sticht ins Rothe, weniger magnetisch, Kern ein Rhomboeder, ist mehr verkalcht. Kommt sehr häufig vor, meist in Urgeb., Gneis, Glimmer- und Chloritschiefer, Urkalk, als Lager, selbst ganze Gebirge; Taberg in Schweden, Puchamanche in Peru, Blagedat in Werchoturje, bei Nertschinsk sind Magnetberge; meist mit Granat, Hornblende, Amianth, Stralstein, Flußspath, Gelsen ꝛc. Kommt sodann im Serpentin vor, Hohnstein, Zöblitz, selten im Speckstein, Corsica; endlich in der Trappformation, in Hornblende, Smoland, Grünstein am Taberg, Basalt, Markfuhl bei Eisenach. Wird vorzüglich zu künstlichen Magneten verarbeitet; das Eisen taugt nichts.

a. Dichter M., der gemeine, der beschriebene. Die gröβten und schönsten sind die schwedischen Druse.

b. Blätteriger M.

c. Körniger, Magnetsand, Titaneisen, Menachan; ist auch magnetisch.

3. Art. Gediegen Wad; gefunden von Picot Lapeyrouse in den Eisengruben des Thals Vicdessos in der Grafschaft Foix, ob? In Körnern. Gefüg blätterig.

2. Gatt. Wasseriren, Geffmetalle, Speuse.

1. Art. Miβpickel, Geffeisen, Arsenikkies, Eisenspeus, Taf. XIV. Zinnweiß, ins Gelbe, funkt mit Knoblauchgeruch, 6,5, Br. feinkörnig, Kern der Pfeiler, (Octaeder), derb, gedrust wie Kern, groß, braust in Salpetersäure erst später, schmelzbar mit Geruch zu grauem Eisenkorn. 58 E., 42 Geff. Lampad., gibt auch goldhaltigen (Reichenstein in Serpentin). Untersch.: weiße Kobelspeus funkt nicht, weiß ins Rothe, anderer Kern (?), braust in Salpeters. sogleich; Glanzkobel ist blätterig, zerbröckelt

am Stahl, Kern der Würfel; Eiſenkies funkt zwar aber ohne Knoblauchgeruch, gelb, andere Druſung; Fahlſilber funkt nicht, ſchmilzt mit weißem Dampf zu reinem Metallkorn. Nur in Urgeb. als Lager (Reichenſtein), in Gängen im Gneis, Glimmerſchiefer, Thonſchiefer, nicht im Granit, Cornwallis, Utöe ꝛc., mit Zinnſtein, Eiſenkies, Zink, Blei, Eiſenſpath; wird auf weißes Geff, Giftmehl benutzt. Freiberg.

* Weißerz, edler Mißpickel; ſelten derb, meiſt eingeſprengt, bisweilen gedrust, als Nadel, 4,08 (!) hält 0,1—1,0 Silber, ſelten, Freiberg, Salzburg, mit voriger Art.

2. Art. Silbergeff; weich, mild, hält Silber, als Körner im Quarz oder Kalk, auf Gängen. 44 E., 35 Geff, 12,7 Silber, 4 Fahl, Kl. v. Andreasberg, ſelten, mit Gediegen Geff, Rothgülden, Bleiglanz, Blende, Guadalcanal in der Sierra Morena eben ſo.

3. Art. Geffkobel, Kobelſpeus, Taf. XIV.

Grau, Metallglanz, Strich glänzender, halbhart, ſpröd, Br. körnig und blätterig, 7, am Kerzenlicht Knoblauchgeruch, ſchmilzt zu Korn, färbt Borax blau, braust in Salpeterſäure augenblicklich, Kern Würfel, derb und gedrust als Würfel, Octaeder, Icoſaeder, die alle Uebergänge von einander ſind, mittler Gr., 19 Kobel, alles andere Eiſen und Geff, Kl., iſt alſo nur ein kobelhaltiges Geffeiſen, daher dieſelbe Druſe. Unterſch.: Mißpickel funkt, braust nicht gleich, bläuet Borax nicht; Fahlſilber iſt deutlicher blätterig, ohne Knoblauchgeruch, Eiſenkies ebenſo, und iſt gelb; Fahl iſt ganz flüchtig. In Ur- und Ueberganggebirgen, meiſt gangweis, ſächſ. Erzgeb., Wittichen, Modum ꝛc. in Thonſchiefer und Kalkſtein zu Dobſchau in Ungarn. Zu Schmalte.

a. Schwefelloſer K.

* Weißer Speuskobel, derb und gedrust, Bruch körnig, zinnweiß, 6,27, ſelten, Norwegen, Annaberg, Bannat, die ſchönſten zu Schneeberg.

* Grauer Sp.; licht stahlgrau, derb, 5,5, hält 19 Kobel, das andere Eisen und Geff, Kl. auch wohl etwas Nickel und Silber, ist das reichste Kobelerz.

b. Schwach geschwefelter K., Glanzkobel; silberweiß, versteckt blätterig, derb und gedrust, groß und klein, 6,32, die schönsten zu Modum u. Tunaberg, 44 K. 55 Geff, 0,5 Schwefel, Kl.

3. Gatt. Luftiren, Geff.

Bleigrau, meist schwärzlich angelaufen, Strich glänzend, halbhart, sehr spröd, klingt, gibt beim Reiben Knoblauchgeruch, 5,7, vorm Licht brinnt er mit blauer Flamme und Geruch, ganz flüchtig, derb, Br. uneben, auch blätterig, einfacher Dg., gebogen, schalig. Unterscheid.: Wolfram, Eisen, leichtlich. Der schalige hieß Scherbenkobel, der zerreibliche Fliegenstein. Hält gewöhnlich etwas Eisen oder Silber oder Gold, geht über in Silbergeff und Mißpickel. Bloß in Urgeb. auf Gängen mit Silber, meist mit Rothgülden, Rauschgelb, Bleiglanz, Kobel, Nickel, Eisenkies, Fahlerz, Reschgyps, Flußspath, Kalkspath, Quarz; Freiberg, Wittichen, Alpirsbach, Harz, Markirchen, Chili. Zu weißem Geff, das auch aus den Kobeln gewonnen wird.

4. Gatt. Feuriren, Platin.

Platin. Silberweiß, meist 16, unauflöslich in allen Säuren, nur in Königswasser, schmilzt nach der Weißglühhitze, in kleinen Platten, und Knollen wie ein kleines Ei. (Ein solches sah ich im Berliner Kabinet, von Humboldt geschenkt). Unterschied: Silber viel leichter, und leicht schmelzbar, Amerika, Santa Fe bei Carthagena, Choco in Peru. Die Plättchen sind gewöhnlich sandartig mit Goldblättchen, Sand und Queck gemengt, also durch Operation erhalten. Hält Eisen, Gold, Silber, Kupfer, Chrom, Titan, Iridel, Osmel, Rhodel, Palladel.

III. Ordnung der Erze.
Talkerze, Silber.

Sippschaften.
1. Sippsch. Erdsilber, Graupen.
2. Sippsch. Salzsilber, Sprotte.
3. Sippsch. Brenzsilber, Gelanze.
4. Sippsch. Erzsilber, Sulve.

1. Sippschaft der Silber.
Erdsilber, Silberkalche, Graupen.

Gattungen.
1. Gatt. Jrdgraupe, Mennige.
2. Gatt. Wassergraupe, Bleiweiß.
3. Gatt. Luftgraupe, Silberschwärze.
4. Gatt. Feurgraupe, Zinnstein.

1. Gatt. Jrdgraupe, Mennige, Badenweiler.

2. Gatt. Wassergraupe, Bleiweiß, Bleiglas.

Graulich weiß, Glasglanz, halbdurchsichtig, weich, spröd, Br. muschlig, 6,7, verknistert, frischt sich, derb, eingespr., undeutlich gedrust als Rhomboeder, Doppeltetraeder, Pfeiler, klein, 59 Blei, 38 Sauerst., 1,25 Wasser, Spur Eisen und Thon, Jordan, Harz bei Zellerfeld, Jnsel Anglesea, in obern Teufen, 20 Lachter tief in zerfressenem Quarz mit Bleiglanz und Bleischwärze, auch Bleierde, weiß Bleierz. Geht in das weiß Bleierz über.

3. Gatt. Luftgraupe, Silberschwärze.

Bläulichschwarz, zerreiblich, färbt ab, Strich metallisch, Bruch erdig, derb, eingesprengt, schmilzt leicht zu Schlacke, zuletzt Silberkorn. Jst aus Silberglaserz, auch aus Hornerz verwittert, zeigt daher noch Spuren von Schwefel oder Salzsäure, reich an Silber, an 190 Mark im Ctnr. Gewöhnlich mit Glaserz und Hornerz, später Entstehung.

4. Gatt. Feurgraupe Zinnſtein. Taf. XIII.

Röthlichbraun, Strich grau, Diamantglanz, durchſcheinend, funkt, ſpröd, Br. uneben, körnig, 6,7, ſprüht Funken am Conductor, verkniſtert, ſchmilzt zu gelbem Glas, unauflöslich in Säuren, Kern Octaeder, derb, meiſt eingeſprengt (Zinnzwitter) in Körnern (Seifenzinn) oft gedrust (Zinngraupen) als Pfeiler, Octaeder, 77 Zinn, 21 Sauerſt. 0,25 Eiſenk. 0,75 Kieſer, Kl. Unterſch.: Wolfram weicher, funkt nicht, Strich braun, Pulver färbt ab; Zinkblende funkt nicht, Br. deutl. Blätter, kein Leiter; Tungſtein theilbar zum Würfel und Octaeder, Pulver in Säuren gelb, Dachkanten = 70° 32′, beim Zinnſtein 90°. Nicht in vielen Ländern, fehlt dem Norden. In Europa nur drei Niederlagen aber in Menge, im ſächſ. Erzgeb., in Cornwallis, in Spanien, Gallicia. Dann in Malacca in ungeheurer Menge, Inſeln Banka und Siam, in den Anden, Chili. Nur in Urgeb., als Lager, Stockwerk, Gang, in Seifengebirgen, aufgeſchwemmt, das engliſche und oſtindiſche.

a. Gemeiner Zinnſtein, der beſchriebene.

b. Faſeriger Zinnſtein, Holzzinn; harbraun, Br. zartfaſerig, als Geſchieb, 6,4, ſelten, nur in Cornwallis in Seifenwerken, 70 Z. 20 S. 9 wadhaltiges E. Vauq. Aehnelt dem braunen Glaskopf, der aber leichter iſt, nicht funkt. Das Schrotzinn von Madera hieher, wie ein durchſchnittenes Schrot.

2. Sippschaft der Silber.

Haldsilber, Silbersprotte, Sprötte.

Gattungen.

1. Gatt. Jrdsprött, Phosphorsaures Blei.
2. Gatt. Wassersprött, Salzsaure Silbermet.
3. Gatt. Luftsprött, Kohlensaures Blei.
4. Gatt. Feursprött, Metallsaures Blei.

1. Gatt. Jrdsprött, Bleigrün, phosphors. Blei, Taf. XVII.

Grün, Pulver grau, Wachsglanz, weich, ritzt weißes Blei, spröd, durchscheinend, 6,9, Br. uneben, feinkörnig, Kern 6s. Dp., wird vorm L. weißlich, schmilzt mit Leuchten, ohne sich zu frischen, zu grauem Korn, das die Leucitdrussung annimmt, auflöslich ohne Aufbrausen, selten derb, meist gedrust als 6seit. S., 77 Bleikalch, 19 Phosphors. 1,54 Salzs., 0,1 Eisenkalch v. Hofsgrund im Breisgau, Kl. Untersch.: Weißer Bleispath braust, frischbar; Atlaserz braust, Pulver grün. Zschoppau, Trier, Bleistadt in Böhmen, Erlenbach im Elsaß, Breisgau, Huelgöet, Wanlock-head bei Leadhills, Beresowsk. Seltener als Weißer Bleispath, meist in Urgeb. aber nur in obern Teufen (etwa durch Thierfäulniß entstanden?) mit Eisenocher, Bleigelanz, weißem Bleispath, Reschgyps, Kalkspath, Quarz.

*Braun Bleierz hieher, Mieß, Zschoppau u. Huelgöet.

2. Gatt. Wassersprött, Hornerz; salzs. Silbermet.

1. Art. Silberhornerz, Taf. XVII.; frischbar durchs Kerzenlicht, perlgrau, sehr weich, geschmeidig, durchscheinend, Wachsglanz, Br. dicht, 4,8, auf feuchtem Eisen oder Zink gerieben erscheint sogleich das gefrischte Silber, fließt vorm Löthr. mußig, Salzsäure entwickelt sich, unveränderlich in Salpetersäure. Untersch.: Queckhornerz ist härter, flüchtig. Selten derb, als Ueberzug, meist gedrust als Würfel und

Nadeln, ſehr klein, verwachſen zu Häutchen, Scheiben, Flocken. Nur in den obern Teufen, neuer Entſtehung, meiſt mit Silbererzen, aus denen es entſtanden iſt, geht durch Silberſchwärze in Silberglanzerz über. Freiberg, Joachimsthal, Markirchen, Schemnitz, Chalanches, Cornwallis, Schlangenberg in Sibirien, Mexico, Chili. Bricht in Deutſchland nicht mehr.

a. Muſchliges H.; 7,6 Silber, 7,6 Saurſtoff, 16 Salzſ., Kl. Peru zu Guantahajo, Br. muſchl., Demantglanz. Abſ. kleinkörnig, halbdurchſichtig, eisartig (Humboldt).

b. Straliges H.; 63 Silber.

c. Gemeines H., derbes; 67 S. 6 S. 16 Sſ. 6 Eiſenk. 1,75 Thoner, 0,25 Schwefelſ. Kl. v. Freiberg.

d. Erdiges H., Buttermilcherz; grünlich, als Ueberzug auf Kalkſpathdruſen, undurchſichtig, 24 S. 8 Sſ. 67 Thoner, Spur von Kupfer. Andreasberg, ehemals.

2. Art. Hornblei.

a. Salzſaures Blei; grünlichgelb, Strich weiß, matt, Demantglanz, weicher als Bleiſpath, halbdurchſichtig, Lbr. blätterig, 2f. Dg. ſenkrecht, gedrust als Würfel, Rhomboeder, mittler Größe, auf Bleiglanz, fließt ſogleich in der Flamme, wird gelb und gefriſcht, 85 Bleik., 8 Salzſ. 6 Kohlenſ. (59 ſalzſ. Bl., 40 kohlenſ. Bl. 1 Neſchgyps) Chen. Matlock in Derbiſhire.

b. Schwefelſaures Blei, Bleivitriol, Taf. XVII. weiß, durchſichtig, weich, verkniſtert nicht, ſchmilzt ſogleich, und friſcht ſich, unauflöslich in Waſſer und Salpeterſäure. Gedrust als 6ſ. Dp., klein, Kern Octaeder, 71 Bleikalch, 24 Schſ. 2 Waſſer, 1 Eiſenk. Kl. v. Angleſea, in Braunеiſenſtein, Vanlock-head bei Leadhills, Stronthian, Andaluſien auf Bleiglanz, ſehr ſelten.

3. Gatt. Luftſprött.

1. Art. Kohlenſ. Blei, Bleiſpath, Weißbleierz, Bleiweiß, Taf. XVII. Weich, ſpröd, durchſichtig, Demantgl., Strlbr. d., Br. kleinmuſchlig, 7,2, verkniſtert, wird roth, dann gelb, auch leicht gefriſcht, braust ſtark auf, wird von Schwefelammon ſchwarz (Reſchgyps nicht), ſelten derb, meiſt gedrust als 6ſ. S., 6ſ. Dp. (Kern), Pfeiler, Tafel, klein. Unterſch.: Tungſtein in Salpeterſ. nicht auflöslich, ſondern Pulver gelb, wird mit Schwefelammon nicht ſchwarz; Kalkſpath viel leichter, anderer Kern; ſtängliger Reſchgyps hat blätterigen Bruch und Perlglanz, leichter = 7:10, anderer Kern, braust nicht, wird nicht ſchwarz; Grammatit iſt zur Hälfte leichter, wird nicht ſchwarz.

a. Weißer Bleiſpath; 31 Bleik. 16 Kohlenſäure, 0,18 Eiſenk. 0,75 Thoner, 0,5 Kalker Weſtrumb, v. Zellerfelt (hält etwa 7 Saurſtoff). Nach dem Bleiglanz das häufigſte Bleierz, doch nicht ſo, daß es ein Hüttengegenſtand wäre, meiſt mit Bleiglanz, auch Bleigrün, in Gängen. Böhmen zu Przibram, Harz, Kärnthen, Sachſen, Breisgau, England ꝛc. Die ſchönſten in Daurien.

* Graue Bleierde hieher; mit vorigen (auf Gängen und Lagern).

b. Schwarzer Bl.; graulichſchwarz, Str. graulichweiß, ſelten derb, meiſt gedrust als 6ſeit. S., klein, 5,7, ſchwarzes Pulver bleibt, 75 Blei, 18 Kohlenſ., 7 Saurſtoff, 2 Kohle. Lampad. Freiberg, Mieß in Böhmen, England, Sibirien, meiſt mit dem weißen, ſelten, Ueberg. in Bleiglanz.

2. Art. Kohlenſ. Silber; ſchwarz, 72 S., 15 Fahl, 12 Kſ. Selb; Wolfach.

4. Gatt. Feurſprött, Metallſaures Blei.

1. Art. Rothes Blei, bleiroth, chromſaures Blei, Taf. XVII.; gelbroth, Strich gelb, Demantgl., durchſch., ſehr weich, Leiter, 6, Br. blätterig längs der Säule, Kern Pfeiler,

nach beiden Schrägen theilbar, selten derb, meist gedrust, verknistert, wird schwarz, schmilzt und wird gefrischt, in heißer Salpetersäure schwer auflöslich, in Salzsäure grün, 57 Blei, 6,8 Saurstoff, 36 Chromsäure. Unterscheidet: Röschgelb flüchtig mit Knoblauchgeruch, wird durch Reiben zwischen den Fingern electrisch; Rothgülden hochroth oder grau, Pulver auch roth; Zinober flüchtig.

2. Art. Gelbes Blei, Bleigelb, Mithans. B., Taf. XVII. Wachsgelb, weich, durchscheinend, Wachsglanz, Br. versteckt blätterig, klein, 5,7, selten derb, meist gedrust als Würfel, Pfeiler, Tafel und Octaeder (Kern), verknistert, schmilzt, auflöslich in Salpetersäure ohne Brausen und nur zum Theil, in Kälte gar nicht, in Schwefelsäure blau, 58 Bleik., 38 Mithansäure, 3 Eisen, Hatchett; selten, Bleiberg, auf dichtem Kalkstein mit Wasserblei und der gelben Bleierde, auch mit Bleiglanz, auch in Siebenbirgen, Sibirien.

a. Blättriges; das beschriebene.

b. Muschliges; selten derb, meist als Octaeder, klein, zusammengehäuft, Br. kleinmuschlig, nur in Bleiberg.

*Gelbe Bleierde, ob nicht hieher. Auch zu Bleiberg.

3. Art. Grüngelbes Blei, Geffsaures Blei; hat Knoblauchgeruch neben den Bleizeichen.

a. Splitteriges; gedrust als Octaeder, klein, Demantglanz, durchscheinend, 7,2, hält 73 Bleik. 19 Geffs. 1,5 Salzs. 0,25 Eisenk, Rose. Georgenstadt.

b. Muschliges; 77 Bleik. 12 Geffsäure, 7 Phosphorsäure, 1,5 Salzsäure, Rose. Wiegt 7,1, in Nieren, Auvergne. Hieher Bleiniere; 35 Blk., 25 Geffs., 14 Eisen, 1,15 Silb., 10 Wass., 7 Kies., 3 Thoner, in Nertschinsk.

c. Faseriges; 76 B.k. 7 Gs. 13 Phs. 1,7 Salzs. 0,5 Wasser, Kl. Wiegt 6,5. Beide rechnen Andere zu phosphorsaurem Blei.

d. Flockiges; Bleik. und Geffkalch, V., ob hieher?

3. Sippschaft des Silbers.

Brenzsilber, Silberschwefe, Gelanze.

Gattungen.

1. Gatt. Irdgelanz, Zinnkies.
2. Gatt. Wassergelanz, Bleigelanz.
3. Gatt. Luftgelanz, Bleischweif.
4. Gatt. Feurgelanz, Silbergelanz.

1. Gatt. Irdgelanz, Zinnkies, natürl. Mussivgold.

Stahlgrau ins Gelbe, Metallglanz, halbhart, spröd, undurchsichtig, 4,3, Br. uneben, körnig, ins Muschlige, schmilzt vorm Löthrohr ohne sich zu frischen mit Schwefelgeruch, geröstet zu rothem Kalch, auflöslich im Königswasser, das Pulver braust in Salpetersäure auf, derb und eingesprengt, 34 Zinn, 36 Kupfer, 25 Schwefel, 2 Eisen, Kl.; nach meiner Berechnung 47 Schwefelzinn, 51 Kupferglanz, 4 Eisenkies, das Zinn ist also wirklich geschwefelt, und nicht bloß dem Kupferkies beigemischt. Whealrock in Cornwallis, als 9′ mächtiger Gang, stets mit Kupferkies und etwas Zinkblende gemengt.

2. Gatt. Wassergelanz, Bleigelanz. Galena, Taf. XV.

Bleigrau, weich, mild, zerspringt jedoch unterm Hammer, Strich unverändert, 7,3, Br. blätterig, dreifacher Dg., Kern der Würfel, der Derbe körnig, Druse Würfel, Octaeder, Pfeiler, 6f. S. und T., mittler Größe, klein und groß, verknistert mit starkem Schwefeldampf, leicht schmelzbar und frischbar, auflöslich in warmer Salpetersäure, 83 Bl., 16 Schwefel, 0,08 Silber. Unterscheidet: Zinkblende hat Demantglanz, Strich matt, angehaucht matt; Zasche leichter = 1:3, schreibt; Wasserblei leichter $\frac{1}{3}$, Br. rummblätterig; einfacher Dg., Strich fettig.

Ist die gewöhnlichste Form, unter der das Blei erscheint u. kommt in allen Gegenden vor; in Urz Ueberg.z (am Harz) und Flözgeb. (Krakau, Schlesien, Ardenner Wald), selbst auf Steinkohlen (England), mit Silber, Kupfer, Zinkblende, Galmei, Fahlerz, Gangart meist Kalkspath. * Blaubleierz hieher; hält Blg. und phosphors. Bl. Zschoppau.

3. Gatt. Luftgelanz, Metallhaltiger Bleigelanz.

1. Art. Fahlhaltiger Bleischweif.

* Bleischweif; derb und eingesprengt, Br. eben ins Flachmuschlige, 5!, schmilzt mit Schwefelgeruch und weißem Rauch (Fahl), braust mit Salpetersäure auf, auflöslich in Salzs.; Blei, Fahl, Schwefel und wechselnd Silber, 48—56 Blei, und 2—3¾ Loth Silber im Centner. Seltener als Bleigelanz, aber mit diesem, am schönsten zu Lautenthal am Harz, und Freiberg, Derbishire.

* Vielleicht könnte hier das Fahlerz stehen.

2. Art. Weißgülden, silberhaltiger Blsch.; dunkel und licht bleigrau, derb und eingesprengt, weich, wenig spröd, Br. kleinkörnig, verdampft vorm L., hinterläßt Silberkorn mit gelbem Fahlstaub, ohne Kupfer, 48 Blei, 20 Silber, 7,8 Fahl, 2,2 Eisen, 12 Schwefel, 7 Thoner, 0,25 Kieser, das dunkle, Kl. also 57 Bleigelanz, 23 Silbergelanz, 9 Grau Fahl, 4 Eisenkies? Das lichte hält 41 Blei, 9 Silber, 21 Fahl, 1,75 Eisen, 22 Schwefel, Kl., also 49 Bleigelanz, 28 Grau Fahl, 11 Silbergelanz, 4 Eisenkies, 2 Schwefel übrig. Selten. Freiberg mit Bleigelanz, am Harz und in Böhmen nur Spuren davon. 20—30 Mark Silber. Mit Fahlerz verwechselt. Das dunkle war bei Sprödglanzerz.

3. Art. Wißmutthaltiger Bleisch.; Wißmuttblei; licht bleigrau, eingesprengt, Br. feinkörnig, auf Kohlen schwitzen Metallkörner aus, Schwefelgeruch, 33 Blei, 27 Wißmutt, 15 Silber, 4,3 Eisen, 0,9 Kupfer, 16 Schwe-

fel, Kl. Ich gebe an, 27 Gediegen Wißmutt, 41 Bleigelanz, 18 Silbergelanz, 10 Eisenkies, 1 Kupferkies; die Berechnung lehrt also, daß das Wißmutt nicht geschwefelt hierin enthalten ist, laut der Verwandschaftsgesetze, und der geringen Menge Schwefel kann es nicht sein. Eingesprengt in Quarz und Hornstein, mit Chalcedon, Bleigelanz und Kupferkies, Schwarzwald, bei Schatzlach. Auf Silber benutzt, hält 2—8—20 Mark, daher Wißmuttsilber, selten.

4. Gatt. Feurgelanz, Silbergelanz, geschwefelt Silber.

1. Art. Reiner Silbergelanz, Silberglas, Glaserz, Taf. XV. Dunkel bleigrau, Strich glänzend, Metallgl., weich, völlig geschmeidig, ja prägbar, 7,2, Br. kleinkörnig, auch ins Muschlige und Krummblätterige, schmilzt leicht mit Schwefelgeruch, hinterläßt Silberkorn oder harförmiges Silber, wächst aus (Entstehungsart desselben durch Bergbrand?), Salpetersäure scheidet heiß den Schwefel ab. 85 S., 15 Schwefel, Kl. Freiberger. Oft derb, eingesprengt, in fremden Gestalten, gedrust als Würfel, Pfeiler, 6s. S., 8s. S., Nadeln, Octaeder, 8s. Dp., einfache 4s. P., 4 u. 6s. T. klein, mittle Größe, manche hohl. Unterscheidungsch.: Blei schwerer = 10:7, schmilzt ohne Farbänderung, ohne Silberkorn. Eins der gewöhnlichsten Silbererze, nur in Urgeb., häufig in Sachsen, aufm Schwarzwald, Markirchen, Schemnitz, Mexico, Peru, im Gneis, Glimmerschiefer, auf Hornstein, Reschgyps, mit Gediegen S., Rothgülden, Hornerz, Bleigelanz, Eisenkies ꝛc. In großen Klumpen zu Joachimsthal in Böhmen, Mexico schön, Kongsberg, Gangart Quarz, Kalkspath und Reschgyps; Weichgewächs.

2. Art. Fahlhaltiger Silbergelanz, Sprödglaserz, Röschgewächs; wie voriger, eisenschwarz

ſpröd, 5,8, ſchmilzt ſchwerer, 66 S., 10 Fahl, 5 Eiſen, 12 Schwefel, 0,5 Kupfer und Geff. Kl., mit dem vorigen, ſeltener, geht in Rothgülden über.

3. Art. Kupferhaltiger Silbergelanz, Silberglanz; licht bleigrau, Br. blätterig, dreifacher Dg., weich, ſpröd, gewöhnlich eingeſprengt und als Würfel, ſchwer friſchbar, bläuet Ammon und Salpeterſäure, ſoll 50 Silber, 16 Kupfer, 33 Schwefel halten. Renovanz. Ueberg. in Kupferkies, Freiberg, Siebenbirgen, Schemnitz, Mieß in Böhmen, Schlangenberg. Noch nicht gehörig beſtimmt.

4. Sippſchaft des Silbers.

Erzſilber, Silbergediegene, Sulve.

Gattungen.

1. Gatt. Irdſulv, Zinn.
2. Gatt. Waſſerſulv, Blei.
3. Gatt. Luftſulv, ...
4. Gatt. Feurſulv, Silber.

1. Gatt. Irdſulv, Zinn.

a. Gediegen Z.; ſieht aus wie Waſſerblei, zerbrechlich, läßt ſich zuſammenhämmern, Cornwallis in Gang.

b. Gefriſcht Z.; alles im Gebrauch, aus Zinnſtein.

2. Gatt. Waſſerſulv, Blei.

Als kleine krummgebogene Maſſen, in Laven, von Rathke auf Madera entdeckt.

* Gefriſcht Blei, das meiſte aus Bleigelanz.

3. Gatt. Luftſulv.

4. Gatt. Feurſulv, Silber, Taf. XVIII.

a. Gediegen S.; ſilberweiß, weich, völlig geſchmeidig, biegſam. Br. hackig, 10,33, ſelten derb, oft eingeſprengt, drahtförmig, äſtig, gedrust als Würfel, Octaeder, einfache 4ſ. P., auch hohl, 8ſ. Dp., Tetraeder ſpießig,

Tafel, 6s. S. ꝛc. sehr klein, vielförmig zusammengehäuft, in Drähten ꝛc. nicht ganz rein, sondern mit Gold, Kupfer, Eisen, Fahl, Geff, Tellur ꝛc. verbunden. Unterscheidungen: Fahl und Fahlsilber spröd, Br. blätterig; weißer Speuskobel spröd, leichter = 3:4, gibt Knoblauchgeruch am Kerzenlicht. In Urgeb. auf Gängen mit Reschgyps und Quarz, doch auch in Flözgeb., das drahtförmige älter, meist auf Silbergelanz, (aus dem durch Wärme hervorgewachsen?). Das Aestige jünger; das meiste Silber in Peru, Mexico, sächs. Erzgeb., Ungarn, Schwarzwald, Kongsberg, Ostindien, fehlt beinah in England, Frankreich, Rußland, Spanien. Ueberall in geringer Menge und kleinen Massen, doch in Amerika Geschiebe von 36 Pfund und mehr, bei Freiberg einmal ein Klumpen von $1\frac{1}{4}$ Centner. In der heißen Zone am meisten, in der gemäßigten weniger, verliert sich in der kalten.

* Güldisch Silber, silberweiß ins Messinggelbe, schwerer, selten derb, meist als Blättchen eingesprengt, soll auch als Würfel und Tetraeder vorkommen, auflöslich nur zum Theil in Salpetersäure; Ueberg. in messinggelbes Gold, 72 Silber, 28 Gold, Fordyce. Kongsberg in Kalkspath mit Bleigelanz, Zinkblende, Kupferkies, in Hornblendschiefer, Schlangenberg in Sibirien auf Quarz und Reschgyps mit Kupferglanz.

IV. Ordnung der Erze.

Kalkerze, Quecke.

Sippschaften.

1. Sippsch. Erdqueck, Queckkalche .....
2. Sippsch. Salzqueck, Queckſprotte, Galme.
3. Sippsch. Brenzqueck, Queckſchwefe, Blenden.
4. Sippsch. Erzqueck, Queckgediegene, Quicke.

1. Sippſchaft der Quecke.

Erdquecke, Queckkalche....

Gattungen.

1. Gatt. Jrd ....., Zinkſtein.
2. Gatt. Waſſer..., Zinkocher.
3. Gatt. Luft ....., Fahlocher.
4. Gatt. Feur ....., Queckocher.

1. Gatt. Jrd...., Zinkſtein, Zinkglaserz, blätt. Galmei, Taf. XIII.

Gelblichweiß, halbdurchſichtig, ſehr halbhart, Br. ſtralig und blätterig, Kern Octaeder, 3,5, wird durch Erwärmen electriſch, verkniſtert, ſchmilzt nicht, leuchtet, brinnt mit blauer Flamme, verbreitet weiße Flocken, gallert. Selten derb, gewöhnlich nierenförmig und gedrust als Würfel, Octaeder, 4—8ſ. T., klein, zuſammengehäuft. Unterſch.: Meſotyp ſchäumt; Stilbit, Kalk- und Reſchgyps gallern nicht, werden nicht electriſch, Kalkſpath braust.

a. Stratiger Z.; Br. ſtralig, 38 Zinkkalch, 50 Kieſer, 12 Waſſer, Pelletier, von Hofsgrund im Breisgau, wurde lang für Meſotyp gehalten, in den Gängen des grünen Bleies?

b. Blätteriger Z.; Br. bl., wiegt nur 3,4, hält 68 Zk., 25 Kieſer, 4,4 Waſſer, das aber nur in den Ritzen ſein ſoll, Smithſon, von Rezbanya in Ungarn, Bleiberg gedrust, in Leiningen und Derbyſhire derb.

2. Gatt. Waſſer...., Zinkocher.

Jſabellgelb, zerreiblich, ſanft aber mager, Br. erdig, derb in bedeutenden Flözen bei Tarnowicz in Schleſien. Nach Karſten Zinkkalch mit Eiſenkalch.

3. Gatt. Luft...., Fahlocher.

a. Zerreiblicher; ſtrohgelb, zerreiblich, Br. erdig ins Stralige, matt, derb und als Ueberzug auf Grau-

Fahl, bekommt durch langes Liegen im Verschlossenen einen bitterlichen Geruch, fließt nicht, sondern wird weiß und flüchtig als weißer Rauch. Immer mit Grau-Fahl aus dem er verwittert ist, Bräunsdorf, Siebenbirgen, Sibirien ꝛc.

b. Gedruster F., Weißfahlerz; gelblichweiß, Perlglanz, schmelzbar am Kerzenlicht mit Dampf, weich, durchscheinend, Br. blätt., 3f. Dg. senkrecht, selten derb, meist gedrust als Würfel und 4f. T., auch Nadeln, sehr klein, zusammengehäuft, verknistert, flüchtig, unauflöslich in Salpetersäure, 86 Fahlkalk, 3 Fahlk. mit etwas Eisenk., 8 Kieser, Vauq. Przibram, Bräunsdorf, Allemont, gewöhnlich mit Grau Fahl. Unterschied: Mesotyp und Stilbit schmilzen nicht so leicht.

4. Gatt. Feur...., Queckocher, Präcipitat.

Dunkelroth, derb, Br. erdig, sehr schwer, 9,2, soll 90 Queck enthalten. Idria, noch zweifelhaft.

2. Sippschaft der Quecke.

Salzqueck, Queckſprotte, Galme.

Gattungen.

1. Gatt. Irdgalm, Galmei.
2. Gatt. Waſſergalm, Zinkblühte.
3. Gatt. Luftgalm, Salpeterqueck?
4. Gatt. Feurgalm, Hornqueck.

1. Gatt. Irdgalm, Galmei, Gialla mina, Lapis calaminaris.

Gelblichgrau, matt, undurchsichtig, weich, derb, Br. dicht, klebt, 2,5—4, schmilzt schon am Kerzenlicht, braust, 64 Zk., 35 Kohlensäure, Smithson, aus Mendipphills in Sommersetshire. Fast immer in Flözen eigener Art, auch im Flözkalk als Lager, meist mit Eisenocher, Thoneisen, Gyps, Bleiglanz ꝛc. Zu Messing mit Kupfer.

a. Gemeiner G., derb, Br. groberdig, Beuthen in Schleſien, Iſerlohn.

b. Späthiger G., derb und in Afterdruſen, Br. bl., durchſcheinend, Kärnthen, Achen, Sommerſet, Altai, Bannat, obige Beſtandth. Ausſehen wie Chalcedon, 4,3.

2. Gatt. Waſſergalm, Zinkblühte.

Weiß, traubig, matt, feinerdig, zerreiblich, 71 Zk., 13 Kohlenſäure, 15 Waſſer (Smithſon), das alſo die Stelle der fehlenden Kohlenſäure vertritt. Raibel und Bleiberg in Kärnthen.

3. Gatt. Luftgalm, Salpeterqueck?

Graulichweiß, weich, Br. blätterig, Demantglanz, gedrust, klein, durchſichtig, mit mosartigem Amalgam durchwachſen, ſchwer, ſchäumt auf der Kohle, wird roth, und gefriſcht, auflöslich in Salpeterſäure, hält über 50 Queck, wie es ſcheint mit Salpeterſäure verbunden, und einem andern Metall auſſer dem beigemengten Silber. Hieß Weißbleierz von Georgenſtadt. John chem. Laboratorium 2te Fortſetzung. Berlin b. Hitzig 1811.

4. Gatt. Feurgalm, Hornqueck, ſalzſaures Queck.

Grau, Demantglanz, durchſcheinend, weich, mild, Br. blätterig, ſchwer, flüchtig, ſoll auch auflösbar ſein, und dann müßte es ohne weiteres zu den Salzen gerechnet werden, mit Kalkwaſſer einen gelben Niederſchlag, ſelten derb, meiſt als Anflug von ſehr kleinen Druſen als Pfeiler und von allerlei Geſtalten. 70 Queck, 30 Schwefel- und Salzſäure. Pfalz, Zweibrücken mit Gediegen Queck, Zinober, Eiſenocher, Fahlerz in eiſenſchüſſigem Thon, Spanien in Thon mit Zinober. Unterſch.: Silberhornerz weicher, nicht ganz flüchtig. (Woulfe).

3. Gippschaft der Quecke.

Brenzquecke, Queckschwefe, Blenden.

Gattungen.

1. Gatt. Irdblende, Zinkblende.
2. Gatt. Wasserblende, Grau Fahl.
3. Gatt. Luftblende, Rothgülden.
4. Gatt. Feurblende, Zinober.

1. Gatt. Irdblende, Zinkblende, Taf. XV.

Ins Braune, Demantglanz, Strich braun matt, halbhart, Br. vollk. blätterig, 6facher Dg., 4,16, verknistert, wird weiß, setzt weiße Flocken ab, unschmelzbar, auflöslich in Salpetersäure mit Aufbrausen, in Schwefelsäure mit Schwefellebergeruch, Kern das Rautendodekaeder, gewöhnlich derb, eingesprengt, auch gedrust als Tetraeder, Octaeder, Pfeiler, Kern, Nadeln, mittler Gr. Unterscheidungen: Bleigelanz, Strich metallisch, erhält den Glanz nach dem Anhauchen sogleich wieder, Zkbl. nur langsam; Granat nicht so blätterig, ritzt Glas, funkt; Zinnstein schwerer = 5:3, am Leiter Funken; Eisenchrom ritzt Glas, gibt in Schwefelsäure keinen Schwefellebergeruch; Uranpecherz schwerer = 3:2, Br. flachmuschlig, Strich bleibt. In dieser Blende scheint das Metall verkalcht zu sein, womit sich aber der Schwefel sodann nur durch geschwefeltes Wasserstoffgas verbindet. Alle metallglanzlosen Schwefe scheinen von dieser Natur zu sein. Eine Blende ist hydrothionsaures Schwefelmetall. Wegen der Wohlfeilheit des Zinks benutzt man sie nicht. Ist eine gemeine Irde, in Gängen, häufig im sächsischen Erzgebirg, in Ungarn, dem Schwarzwald.

1. Art. Reine Zinkbl., gelbe B., Zbl.; gelb, Strich gelblichgrau, 4, durchscheinend, Strlbr. d.?, leuchtet gerieben, 64 Z., 34 Schwefel, 1,5 Eisenk., die seltenste

Art, am ſchönſten in Böhmen bei Ratieborzitz mit Bleiglanz, Fahlerz, Eiſenkies, Braunſpath, Quarz, auch anderwärts, mehr in Urgeb.

2. Art. Kieshaltige Zkbl., braune Zkbl.; braun, Strich gelblichbraun, 3,9, hat die meiſten Formen, durchſcheinend, Stralenbrech. einfach, leuchtet, 44 Zink, 17 Schwefel, 5 Eiſen, 24 Kieſer, 5 Thoner, 3 Waſſer, Bergmann; die gewöhnlichſte, meiſt mit Bleigelanz und andern Erzen, dem Eiſen- und Kupferkies, auch deren Kalchen in allen Gebirgsarten als Gänge, Böhmen, Kärnthen, Ungarn, Sachſen, Salzburg, Harz, Savoien, Breisgau, England, Schweden, Sibirien, Spanien, in Urgeb. und Ueberggeb.

3. Art. Mißpickelhaltige Zkbl., ſchwarze Zb.; ſchwarz, meiſt undurchſichtig, 4,1, hält 53 Zk., 12 Ek., 26 Schw., 5 Geff, 4 Waſſer. Lamp., bisweilen auch Blei. Vorkommen wie die andern. Gangart, auf Quarz, Kalkſpath und Braunſpath.

4. Art. Bleigelanzhaltige Zkbl., Schalenblende; ſtahlgrau, roth und gelb gedüpfelt, kuglig, Metallglanz, zartfaſerig, ſchalige Abſ., undurchſichtig, Strich braunroth und glänzend, 3,6, verkniſtert, brinnt blau, riecht nach ſchwefeliger Säure, 62 Zink, 3 Eiſen, 5 Blei, 21 Schw., 1 Geff, 2 Thoner, 4 Waſſer. Hecht, d. j., Breisgau zu Geroldseck. Das Waſſer, welches die Zkblden enthalten, ſcheint erſt zu entſtehen aus dem Schwefelwaſſerſtoff.

2. Gatt. Waſſerblende, Fahlblende.

1. Art. Grau Fahl, Grau Spießglanzerz, Taf. XV. Bleigrau, ſchwacher Mgl., Strich glänzender, färbt etwas ab, weich, Br. uneben, feinkörnig, ſtralig und blätterig, ein deutlicher Dg. längs der Achſe, 4,2, riecht gerieben nach Schwefel, ſchmilzt am Kerzenlicht, brinnt blau mit weißem Dampf, der gelb ſich abſetzt, flüchtig, auflöslich in

Königswasser, derb und gedrust, meist schieferig, 74 Fahl, 26 Schwefel, Bergm. Ueberg. in Weißgülden, Fahlerz, Tellur, hält sich an Gold, Silber, Kupfer und Tellur, in Urgeb. auf Gängen und Lagern, meist mit Quarz, auch Reschgyps, Flußspath, Eisenkies im Thon, Thonschiefer, Kalkstein. Untersch.: Stralig Grau Wad schmilzt nicht so leicht, gibt keinen Schwefelgeruch, macht auf Thonschiefer keinen metallischen Strich; (blätterig), Ged. Fahl hat mehrfache Dg., zinnweiß, färbt nicht ab, gibt keinen Schwefelgeruch.

a. Geformtes Gr. F.

* Stralige Flbl.; derb, vorzüglich aber in langen Spießen, Pfeilern und Säulen, lang, groß, verwachsen büschelförmig, B. str., die gemeinste Art, schön in Ungarn, Kremnitz, im Reschgyps, Felsobanya in Siebenbirgen, Böhmen, Przibram, Auvergne, auch in Bräunsdorf, Schlesien, Baireuth, Kinzinger Thal, Harz, Sierra Morena, England, Schweden, Norwegen, oft siberhaltig, besonders in Mexico.

* Harf. Flbl., Federerz; in Haren als Ueberzug, zerreiblich, hält etwas Silber, 8 Mark (Silberfedererz), auf Eisen und Geff. Freiberg, Harz, Felsobanya, auch Schemnitz, Nagyag, Salzburg, Mexico, selten, mit den andern.

* Blätterige Fahlbl., derb eingesprengt, Br. bl., einfacher Dg., 4,3, mit den andern, Schmölnitz in Ungarn, Sachsen, Salzburg, Baireuth, Harz, selten.

b. Ungeformte Fbl., dichte; derb, eingesprengt, Br. uneben, feinkörnig, 4,1. Das seltenste, mit den andern.

2. Art. Rothfahl, gewasserstoffte Fahlblende; kupferroth, Demantglanz, zerreiblich, undurchsichtig, Br. zartfaserig, derb, eingesprengt, meist in harsörmigen Drusen zusammengehäuft, 4,09, in Salpetersäure bedeckt es sich mit gelblichem Ueberzug, 67 Fahl, 10 Saurst., 14 Schwe-

ſel, Kl. Unterſch.: Harf. Kupferroth meiſt hochroth, braust in Salpeterſ. mit grüner Wolke; Kobelblühte pfirſichblühtroth, färbt Borax blau. Bräunsdorf, Felſobanya, Kapnik, Allemont mit dem Grauen, aus dem es wohl entſteht, wenigſtens findet man oft beide Arten an einem Stück.

3. Gatt. Luftblende, Silberblende, Rothgülden, Taf. XV.

Roth und grau, Metallglanz, Strich immer roth, glänzender, färbt nicht ab, durchſcheinend, weich, wenig ſpröd, Br. muſchlig, 5,6, verknistert, ſchmilzt mit weißen und gelben Dämpfen, Schwefelgeruch, zu Silberkorn; in mäßiger Wärme wächſt gedieg. Silber aus, wie aus Silberglanz, durch Mittheilung electriſch, Kern Rhomboeder, derb, eingeſprengt und gedrust als 6ſeit. S., auch hohl, Pfeiler, 8ſ. S., Nadeln, Tetraeder, auch doppelt, 6ſ. P. mittler Größe, manche Aehnlichkeit mit Kalkſpath, 60 Silber, 5 Saurſt. 20 Fahl, 14,7 Schwefel Kl. v. Andreasberg, alſo 63 Silberk. mit 10 Schwefel, (nebſt Waſſerſtoff) = 72 Silberblende, und 27 Rothfahl. Unterſch. des lichten: Röſchgelb leichter = 3:4, Strich gelb, wird — e, iſt alſo Nichtleiter; Zinober ſchwerer um $\frac{1}{2}$, flüchtig; Silberglanzerz iſt geſchmeidig; Unterſch. des dunkeln: Eiſenglanz iſt anziehbar, läßt ſich nicht ſchaben, Strich weniger roth; Fahlerz ſchwer zu ritzen, Strich ſchwärzlich, Druſe nach dem Tetraeder. Iſt das gemeinſte Silbererz, vorzüglichſt ſchön im Fürſtenbergiſchen, Joachimsthal, Ratieborzitz, Andreasberg, Freiberg, Markirchen, Guadalcanal, Schemnitz, Kongsberg, Allemont, in Gängen von Spießglanzerz, Weißgülden, Bleigelanz, Glanzkobel, Eiſenkies, beſonders Leberkies, Gangarten, Quarz, Kalk- und Braunſpath. Das dunkle iſt reichhaltiger als das lichte, jenes 180 Mark, dieſes 130. Nach Proust iſt der Schwefel auch hier durch das Waſſerſtoffgas an die Kalche gebunden.

a. Fahlige

a. Fahlige Silberblende; die beschriebene, Pulver immer dunkelroth, hält nach Proust 58 Silbergelanz, 33 Fahlschwef, 3 Eisenocher, 3 Wasser, also Hydrothionsäure.

b. Geffige Silberblende; hält statt des Fahls Geff, und gibt daher anfangs Schwefelgeruch, dann Knoblauchgeruch, Pulver hellroth, hält 74 Silberschwef, Silbergelanz, 25 Geffschwef = Röschgelb, Proust. Man unterscheidet beide Arten durch Salpetersäure, die geffige wird schwarz, die fahlige in mehren Monaten nicht. Verhalten sich zu einander wie Weißkupfer und Fahlerz.

4. Gatt. Feurblende, Queckblende, Zinober, Taf. XV.

Scharlachroth, Demantglanz, Strich bleibt, färbt ab, durchscheinend, sehr weich, 4,8—10,2, erhält nur isolirt —E, Br. blätterig, einfacher Dg. Kern 6s. S., flüchtig, unauflöslich in Säuren, zersetzbar durch Kalker zu fließendem Queck, gewöhnlich derb, in undeutlichen Drusen, als Kern, auch D.tetraeder, sehr klein. Unterscheidungen: Rothgülden färbt nicht ab, ist nicht flüchtig; Rothes Röschgelb, gelber Strich, wird für sich —e, gibt Knoblauchgeruch; Kobelblühte, pfirsichblühtroth, Knoblauchgeruch; Bleiroth, morgenroth, Kern ein Pfeiler. Meist mit Alaunschiefer, gemengt mit Kalkspath, Speckstein und Amethyst; Idria, Almaden, in dichtem Kalk, Idria, Krain, Kärnthen; Zweibrücken mit Brauneisen, Sandstein, Steinmark, Reschgyps, in Quarz; Sandstein in Peru mit Bleigelanz; auch in dichtem Kalk und Thonporphyr mit Quarz in Ungarn, Schemnitz ꝛc. bei Fahlerz, Zinkblende, Bleigelanz, Schwefelkies ꝛc. Ist die gewöhnliche Form des Quecks.

1. Art. Reiner Z.

a. Dichter, der gemeine; dunkelroth, 85 Queck, 14,2 Schwefel, Kl. Kirwan gibt 80 Q.kalch an. Es ist

beinah nicht denkbar, daß das Queck hier nicht verkalcht ſein ſollte; Hydrothionſäure iſt offenbar darinn.

b. Blätteriger.

c. Zerreiblicher, hochroth, ſeltener.

2. Art. Kohliger Zinober, Lebererz; röthlichbraun, Strich roth, glänzend, weich aber härter als voriger, 7,1, derb u. eingeſprengt, Br. eben, 81 Q. 13 Schwfl, 2,3 Kohle, 0,62 Kupferkalch, 0,65 Kieſer, 0,55 Thoner, 0,2 Eiſenk. Kl. In Idria. Beſchmutzt ſich durchs Angreifen ſehr leicht und wird ſchwarzglänzend, häufig mit Zinoberdruſen überzogen, hat zuweilen Eiſenkies eingeſprengt, oder mit dem Alaunſchiefer verwachſen.

a. Dichtes L.; hat viel Aehnlichkeit mit dichtem Rotheiſen.

b. Körniges, oder ſchieferiges?

c. Schaliges, Korallenerz; voll kugliger Erhöhungen, hält derben und gedrusten Zinober eingeſprengt; die Kugeln ſind Alaunſteinkugeln mit Lebererz geſchwängert.

d. Kohliges L., Branderz; eigentlich Brandſchiefer mit eingeſprengtem Zinober, 0,06—0,2, wird auf Queck benutzt. — Beide Arten ſind ſelten ohne gediegene Tropfen.

3. Art. Stinkzinober; ins Blutrothe, gibt mit dem Meſſer gerieben Schwefellebergeruch; Idria in derbem Kalkſpath, auch auf Alaunſchiefer, nie mit gediegen Queck, ſoll Kalk in der Miſchung haben.

4. Sippſchaft der Quecke.

Erzquecke, Queckgediegene, Quicke.

Gattungen.

1. Gatt. Irdquick, Zink.
2. Gatt. Waſſerquick, Fahl.

3. Gatt. Luftquick, vielleicht Tellur.
4. Gatt. Feurquick, Queck.

1. Gatt. Irdquick, Zink.

Ist noch zweifelhaft; soll gefunden worden sein zu Schneeberg, Vonsal in Derbyshire als graue, biegsame Nadeln in Galmeihöhlen, Naxos, Limburg, Rammelsberg.

2. Gatt. Wasserquick, Fahl, Taf. XIII.

1. Art. Reines Fahl; zinnweiß, lauft gelblich an, halbhart, spröd, Br. vollk. blättr., dreif. schief. Dg. Kern Octaeder und Rautendodekaeder, 6,7, schmilzt leicht mit weißen geruchlosen Dämpfen, derb, eingesprengt, in kleinen Blättchen, auflöslich in Salpetersäure mit weißem Bodensatz, 98 Fahl, 1 Silber, 0,25 Eisen, Kl. v. Andreasberg. Untersch.: Grau Fahl hat nur einen Dg., in Hitze Schwefelgeruch; Geffeisen, Br. dicht, funkt, Knoblauchgeruch; Fahlsilber nicht ganz flüchtig. Salberg in Schweden in Kalkspath, Andreasberg mit Kalkspath, Quarz und Rothgülden.

2. Art. Geffiges Fahl; eingesprengt, blätterig und nierenförmig als Ueberzug, gibt Geffgeruch, hält Geff von 2 — 16. Allemont in Quarz mit andern Fahlen, Glanzkobel.

3. Art. Silberiges Fahl, Spießglassilber; zinnweiß, meist gelb angelaufen, weich, spröd, Strich glänzender, Br. vollk. blätterig wie bei reinem Fahl, 10, derb, eingesprengt, gedrust als Pfeiler, 6s. S., Tafel und Würfel, mittler Größe, schmilzt leicht mit Dampf, bleibt Silberkorn, in Salpetersäure gelblichweißen Bodensatz, 89 S. 11 F. Selb, von Wittichen, 76 S. 24 F. Kl. Altwolfach aufm Schwarzwald im Kinzinger Thal mit Bleigelanz, Silber, Fahlerz, Kalkspath, Reschgyps, in Granit, Andreasberg mit Geffsilber, Rothgülden, Bleigelanz ꝛc. in Grau-

wacke. Unterſch.: gediegen Silber iſt geſchmeidig, Bruch hakig, kein Bodenſatz; Weiß Speuskobel, dichter Bruch, wird durch Glühen magnetiſch; Geſſeiſen, dichter Br., funkt mit Knoblauchgeruch.

3. Gatt. Luftquick, Tellur.

1. Art. Metallhaltiges, gediegen Tellur, Weißgolderz; zinnweiß, Strich bleigrau, färbt wenig ab, Br. blätterig, ein- und mehrfacher Durchg., 6, verkniſtert, ſchmilzt wie Blei mit Rettiggeruch, grüner Flamme, weißem Rauch, in Salpeterſäure gelb auflöslich zum Theil, fällbar durch Waſſer.

a. Eiſenhaltiges Tellur, Aurum problematicum; Br. mehrfacher Dg., derb, fein eingeſprengt, ſehr ſelten in undeutlichen Druſen als Pfeiler, 6ſ. S., Würfel, Tetraeder, Nadeln, 6,1, 92 Tellur, 7 Eiſen, 0,25 Gold. Auf Gängen in Siebenbirgen, Facebay bei Zalathna in Steinmark, Quarz, Sandſtein, eingeſprengt in Grauwacke mit Eiſenkies, Zinkblende, tiefer ſcheint Bleigelanz zu ſein.

b. Goldhaltiges Tellur, Schrifterz; Br. einblätterig, ſeltener derb, eingeſprengt, angeflogen, in Blättchen, als breite 6ſ. S., klein, undeutlich, meiſt ſo verwachſen, daß ſie wie gedrucktes ausſehen, 5,7, 60 Tellur, 30 Gold, 10 Silber; Offenbanya in Siebenbirgen auf Sandſteingängen in Syenitporphyr mit Eiſenkies, Fahlerz, Zinkblende, ſelten; gediegen Gold 83 Pfund Gold im Centner. Charaktergold, Aurum graphicum, wißmuttiſches Golderz.

2. Art. Schwefelhaltiges Tellur, Tellurgelanz? Grau, ins Gelbliche, weich, ſelbſt ſehr weich, färbt etwas ab, ſchwacher Metallglanz. Strich gleich, Br. feinkörnig ins Flachmuſchlige und Blätterige, 8,9, meiſt eingeſprengt, in Blättchen, ſelten gedrust als Pfeiler, 4 u. 6ſ. Tetraeder, ſchmilzt leicht, mit Schwefelgeruch, auch Tellur flüchtig mit Rettiggeruch, auflöslich mit Aufbrauſen, grün

durch milde Laugen gelb fällbar. Nagyag in Siebenbirgen in Quarz und Braunspath mit Bleiglanz, Fahlerz, Kupferkies, Zinkblende, Eisenkies, Geff.

a. Blätteriger Tgl., Blättererz; Br. blätterig, dunkelbleigrau, einf. oder doppelter Dg., in Blättchen und Tafeln, 54 Blei, 32 Tellur, 9 Gold, 0,5 Silber, 1,3 Kupfer, 3 Schwefel, Kl. Selten. Rothwad ist sein Vorkommzeichen, doch auch in Thonporphyr, die deutlichen Blättchen in Quarz, hält im Ctnr. 3 Mark, 2 Loth Silber und 13 Mrk. 4½ Denar Gold, heißt auch Graugolderz, Sylvanit, Nagyager Golderz.

b. Dichter Tgl.; silberweiß ins Messinggelbe, eingesprengt und als Pfeiler, Br. uneben, körnig, 44 Tellur, 26 Gold, 19 Blei, 8,5 Silber, 0,5 Schwfl. Kl. hält 30 Mrk. 12 Loth güldisch Silber, dessen Mark 12 Loth Gold. Gelberz, Weiß Sylvanerz.

3. Gatt. Feurqueck, Queck.

1. Art. Gediegen Queck.

a. Zinnweiß, Metallglanz, flüssig, 13, flüchtig. Ist chemisch völlig rein. Meist mit Zinober, in dessen Spalten als Tröpfchen, Idria, Delach in Kärnthen, Niederslaita in Oberungarn, Mörsfeld in der Pfalz, Stahlberg in Zweibrücken, Salzburg, Allemont, Almaden, Peru.

b. Silberiges Q., Amalgam Taf. XIII.; zäh und fest, spröd, eingesprengt, kuglig, in sehr kleinen Drusen als Octaeder u. Rautendodekaed., verdampft zum Theil, versilbert Kupfer, das zähe 74 Queck, 25 Silber, Heyer, das feste 64 Q. 36 S. Kl. Zweibrücken, Pfalz, Ungarn, Salzburg, Salberg, meist mit Zinober, selten.

2. Art. Flüssige Metalle aus Laugen und Erden erzwungen, Erdel und Laugel.

So kehren wir im Queck von den Metallen wieder zu den Erden zurück, aus denen sie entstanden sind. Das Queck ist die Wurzel der Metalle, das Eisen der Stamm, das Silber das Laub, das Gold die Blume.

III.

Theillehre des Planeten.

VI. Felsenlehre.

Die Lehre von den Felsen oder Gebirgsarten werde ich nur kurz abhandeln, weil ihr eigentlicher Werth erst in der allgemeinen Mineralogie erkannt werden kann.

Es gibt, oder es muß geben:

1. Erdfelsen, welche durch den ursprünglichen Erdbildungsprozeß erzeugt worden sind, ohne daß ein anderes Element wäre im Staud gewesen, merklich darinn zu stören.

2. Wasserfelsen, welche durch die Gewalt oder Natur des Wassers sind hervorgebracht und verändert worden.

3. Luftfelsen, welche durch Lufteinwirkung, Verwitterung, Entwässerung, Verkalchung sind hervorgebracht worden.

4. Feurfelsen, welche Kinder des Feurs sind.

Ursprünglich ist nichts erzeugt als Erden, kein Salz, kein Brenz, kein Erz, diese sind nur nach und nach entstanden. Man kann sagen, alle Felsen sind Erdfelsen, und es gibt keine Salz-, Brenz- und Erzfelsen — was sind Eisenstein und Galmei für Felsen? Die obige vierfache Abtheilung bezieht sich daher lediglich auf viererlei Erdfelsen.

Irdfelsen sind die gedrusten, gemengten Felsen.
Wasserfelsen sind die Teigfelsen.
Luftfelsen sind die Trappfelsen.
Feurfelsen sind die Lavenfelsen.
Alles andere ist nur aufgerührt, und wieder abgesetzt.

1. Irdfelsen.

Zu den Urfelsen gehört nur was gedrust ist; denn bei der ersten Entstehung des Festen auf dem Planeten, konnte noch keine Strömung gewesen sein, da kein Widerstand war; mithin druste jedes nach dem Hang seiner Natur.

Wär alles Feste flüssig, so möchte unser Planet wohl eine Dicke haben, die gegen den Mond anstöße. Wenn das Festbare schnell drust, so muß das Flüßige von der Mondregion so schnell herein stürzen, daß es sich in Tropfen zerreißt. In jedem Tropfen entsteht ein Drus, und die Grundmasse des Planeten wird zusammengeregnet. Der gedruste Regen ist Granit.

Vom Granit geht alle Bildung des Planeten aus. Es besteht aus den Drusen der drei Schwerheitserden: der Kieser im Quarz, der Thoner im Feldspath, der Talker im Glimmer. Granit faßt die drei Planetenordnungen der Erden in sich.

1. Greisen, Granit, die drei Grundirden, Quarz, Feldspath und Glimmer im Gleichgewicht; ziemlich gleichf. gemengt, doch meist im Ganzen der Quarz überwiegend, macht die Unterlage aller Felsarten aus, wenige Metallgänge sind darinn. Der grobkörnige Granit ist in der Regel älter als der kleinkörnige. Geisbergerstein; bildet alle höchsten und längsten Gebirgszüge, die Anden ausgenommen, Alpen, Pyreneen, Schwarzwald, Brocken ꝛc.

* Hornblendgreisen, Syenit; wenn statt des Glimmers Hornblende die Stelle einnimmt, Sterzing, Il-

menau, Plauischer Grund, porphyrartig zu Schemnitz und Altenberg, Syenitporphyr, feinkörnig, bei Frauenstein.

* Vielleicht mancher Sandstein, durch Verschwinden des Glimmers und Feldspaths.

2. Gneis; ist schieferiger Granit, welcher durch das Abnehmen des Quarzes entsteht, wodurch der Feldspath und Glimmer überschüssig werden. Ist auf den Granit aufgelagert, und hält die meisten Erzgänge, sächs. Erzgebirg, Schlesien, Stronthian, im Riesengebirg, bei Athen ꝛc.

* Weißstein; ist freigewordner Feldspath, dichter Feldspath; mit porphyrartigem Bau heißt er eigentlich Weißstein, Namiesterstein, in Mähren, Pacheralp in Steiermark ꝛc.; auch Splitterstein, Granulit. Feldspathporphyr, bei Meissen.

3. Glimmerschiefer; Quarz und Feldspath nehmen so ab, daß der Glimmer vorherrscht und das dünnschieferige Gefüg bestimmt; liegt aufm Gneis. Diese drei scheinen in der genannten Ordnung entstanden zu sein. In den Alpen, Gotthardt, Tafelfichte, Bannat, Paros, Garpenberg in Schweden, Grönland ꝛc.

2. Wasserfelsen.

Die Drusung ist verschwunden, die Massen haben sich dicht wie ein Teig an einander gelegt; doch ist meist noch ein drusiges Gefüg zu erkennen.

1. Quarzfelsen, Kiesfelsen; Granit ist die Mutter.

a. Eigentlicher Quarzfels, Striegau, Hirschberg in Schlesien, in den Alpen häufig; Frauenstein, Saualp, Zwiesel, fein Porphyr.

b. Topasfels mit feinem Trümmerporphyr; der Schneckenstein bei Plauen.

c. Hornstein und fein Porphyr, Thüringer Wald, Petersberg bei Halle.

d. Jaspis und sein Porphyr zu Offenbanya ꝛc.

e. Trümmerporphyr, bei Frauenstein und Döbeln, Botzen ꝛc.

f. Kieselschiefer bei Prag, Hoff.

g. Granatfels, Breitenbrunn, Langhanshytta, Smaland ꝛc.

2. Feldspathfelsen, Thonfelsen; Gneis ist die Mutter.

a. Thonschiefer; schieferiges Gefüg im Großen, liegt aufm Glimmerschiefer, dazu Wetzschiefer, Zeichen- Alaunschiefer.

b. Thonstein; ist Thonschiefermasse ohne das Gefüg; dazu Eisenthon, Eisenstein, bei Hüttenrode am Harz, Meiningen.

c. Thonporphyr; ist Thonstein mit Feldspathdrusen eingesprengt, bei Chemnitz, Ilmenau, Ober-Elsaß.

3. Glimmerfelsen, Talkfelsen; Glimmerschiefer ist die Mutter, zunächst Syenit.

a. Grünstein; Hornblende und Feldspath, jene überwiegend, beide als inniges körniges Gefüg. Urgrünstein, Zobtenberg, Gersdorf, Baste, am Fichtelberg, Savoien, Roßtrapp ꝛc.

* Porphyrartiger Grünstein, der Masse großer Quarz- und Feldspathdruse eingesprengt.

* Grünsteinporphyr, Masse homogener, körniges Gefüg kaum erkennbar, darinn die Druse; Grasdorf bei Leipzig, Aegypten, Elbingerode.

* Grünporphyr, die Masse völlig dicht, grün, mit vielen sich oft durchkreuzenden weißen Feldspathen, Aegypten.

b. Porphyrähnlicher Trapp, wenn statt der Feldspathe Glimmerblättchen das porphyrartige Gefüg machen.

c. Hornblendstein und -schiefer; Groß-

Voigtsberg in Sachsen, Kuttenberg, Clausen in Tyrol, Katharinenburg.

4. Kalkfelsen.

a. Dolomit, Urkalk, als zwei ziemlich parallele Ketten in den Alpen, am Simplon, Utö, Mont-Cenis, Foux ꝛc.

b. Körniger Kalkstein, Marmor; am Brenner, Levantiner Thal, Wunsiedel, Krotendorf in Sachsen, Mühlberg in Schlesien ꝛc.

c. Uebergangskalk; Rübeland, Töschnitz im Thüringer Wald ꝛc.

d. Alpenkalkstein, Appenzell, Karpathen, Berchtoldsgaden.

e. Jurakalk.

f. Urgyps; auf der Furka, Simplon, am Gotthardt, Aosta ꝛc.

g. Uebergangsgyps bei Bex, Aigle.

h. Flözgyps, Lüneburg, Ilmenau, Unstrut.

3. Luftfelsen, Trappe.

Diese haben ihre Wurzel im Syenit, und zunächst in dem Hornblendstein und Grünstein.

a. Wacke.

* Mandelstein.

b. Klingstein.

c. Basalt.

4. Feurfelsen, Laven.

a. Aechte Laven,

b. Wasserlaven, wahrscheinlich unter Wasser entstanden.

Pechstein und sein Porphyr, bei Planitz.

Perlstein und sein Porphyr, am Marekanka unweit Ochotsk, Kerestur in Ungarn, Cap de Gates in Murcien.

Obsidian und sein Porphyr, Telkobanya, Teneriffa, Mexico.

Bims

c. Erdschlacken.

d. Kohlenblende bei Gera.

e. Steinkohlen.

Braunkohlen.

Dann folgen die aufgerührten, und andre als Felsen abgesetzte Gebirgsmassen.

1. Aufgerührter Granit; Urfelsconglomerat, Fürstenstein, Eisenach; Nagelfluh, im Innthal.

2. Aufgerührter Gneis; Grauwacke, solcher Schiefer, am Harz, Bräunsdorf, Tschocher bei Leipzig, Ehrenbreitstein, Oppenheim, Brünn.

3. Aufgerührter Glimmerschiefer.

a. Talkschiefer; der Greiner, Graubündten, Fuschthal, Garpenberg.

b. Chloritschiefer; Zillerthal, Gotthardt, Fahlun ꝛc.

c. Topfstein.

4. Aufgerührter Quarzfelsen; Kieselconglomerat.

Todtliegendes, Kiffhäuser, Eisenach, Fulda, Bar, Zabern.

Sandstein?

5. Aufgerührter Thonschiefer; Gemeiner Thon, Letten.

6. Aufgerührter Hornblendstein; Serpentin, Zöblitz, Berneck, Oberpfalz, Kraubat an der Muhr, Mattrey in Tyrol, Bochetta, Cornwallis ꝛc.

Speckstein.

7. Aufgerührter Kalkfelsen, Muschelkalk, Kreide, Nagelfluh in der Schweiz.

8. Aufgerührter Trapp; Flözgrünstein, Buchberg bei Landshut, Dransberg.

Graustein, ein Gemeng von vielem Feldspath, wenig Hornblende.

Flözgrünstein, ziemlich gleichförmiges Gemeng.

9. Aufgerührte Laven; Traß.

Sonst theilt man die Felsen ein in:

1. Urgebirgsgebirgsarten, welche keine Spuren organischer Schöpfung enthalten, und rechnet dazu:

Granit; darinn Quarz.

Gneis; darinn Hornblendschiefer, Urkalk.

Glimmerschiefer; darinn Granat, Hornblendschiefer, Chloritschiefer, Talkschiefer, körniger Kalkstein, Urgyps.

Urkalkstein oder Dolomit.

Serpentin, Grünstein.

Weißstein.

Thonschiefer, mit Wetz- und Zeichenschiefer.

Syenit.

Porphyr mit Syenitporphyr, Feldspath-, Thon-, Hornstein-, Jaspis-, Quarz-, Grünstein-, Grün-, Pechstein-, Perlstein-, Obsidian- und Trümmerporphyr.

Quarz.

Topasfels.

2. Uebergangsgebirgsarten, wozu

Thonschiefer mit Wetz-, Zeichen-, Alaunschiefer, Kohlenblende und Eisenstein.

Kalkstein.

Grünstein.

Kieselschiefer.

Grauwacke mit ihrem Schiefer.

Gyps.

3. Flözgebirgsarten, wozu
   Thonschiefer mit Alaunschiefer.
   Aelterer Sandstein, dem untergeordnet ist Urfelsconglomerat, Kieselconglomerat, Steinkohle aller Lei, Kohlenblende, Brandschiefer, Thon, Flözporphyre, Todtliegendes.
   Alpenkalkstein mit bitum. Mergelschiefer, Zechstein, Pechkohle, Schieferkohle, Brauneisen, feinkörniger Kalkstein, Galmei, Mergel.
   Steinsalz mit Salzthon, Muriacit, Gyps.
   Aelterer Gyps, nehmlich feinkörniger, dichter, Frauneis; Stinkstein.
   Jurakalk, als Höhlenkalk, Rauhwacke, Rogenstein.
   Mittler, bunter Sandstein, als gemeiner, schieferiger und Rogenstein.
   Jüngerer Gyps, als blätteriger, straliger, faseriger und Thon.
   Muschelkalk.
   Kreide mit Feurstein.
   Dritter Sandstein, als Quadersandstein, Puddingstein, Steinkohle, Thoneisenstein.
4. Trappgebirgsarten, als
   Basalt, Kohlenblende, Steinkohle, Braunkohle.
   Mandelstein und Wacke;
   Trappporphyr,
   Klingstein, oder Porphyrschiefer.
   Grünstein.
   Basalttuff.
5. Aufgeschwemmte Gebirgsarten, als
   Nagelfluh, von Urfelsen, Porphyren und Kalk.
   Kalktuff.
   Seifenbänke, Zinn-, Gold- und Diamantseifen.
   Niederes Land, Gerölle, Letten, bituminoses Holz, Erdkohle, Alaunerde, Lehm, Sand, Raseneisen.

6. Vulkanische Gebirgsarten, wohin die
Laven, als Piperno, Leucitlave, Viterbo-, Aperie-stische- Feldspath-, Punct-, Augit-, Crypto-, bla-sige-, schwammige-, schlackige-, glasige, bims-artige Lave.
Peperino.
Rapilli.
Vulkanische Asche.
Vulkanisches Conglomerat.
Bims.
Auswürflinge.

Dann folgen

Pseudovulkanische, als
Erdschlacke, stängliger Eisenstein, gebrannter Thon, Porcellanjaspis, und endlich
Vulkanisch aufgeschwemmte Stoffe.
Traß und
Römischer Tuff.

IV.

Ganzlehre des Planeten.

Begreift die Lehre von den Gebirgen, die Lagerung ihrer Felsen, ihre Richtung, Höhe, Tiefe und mithin der Bau des Planetenleibes, welches der Gegenstand der Geologie ist.

Erklärung der Kupfer.

Die Abbildungen sind von Hauy und Bernhardi in Gehlens Journal und Leonhards Taschenbuch genommen. Nur wenige Nebenformen fehlen; 70 Tafeln von Hauy sind hier auf 18 zusammen gedrängt. Es ist also die vollständigste Sammlung von Drusabbildungen, die bisher erschienen ist. Die Numern der Figuren sind mit denen von Hauy oder Bernhardi übereinstimmend. — Ich bin es der Liberalität des Verlegers schuldig, zu bemerken, daß er das Papier zu den Kupfern unentgeldlich hergegeben hat. —

I. Taf. gehört zum Drusbau, S. 203; fig. A—F, zur Entstehung der Druse.

II. Taf. fig. 13—20. Zur Bildung der Drusenschale durch Schwindungen, S. 219; fig. 44—72 zur Bezeichnung der Schwindungsgesetze, S. 228.

III. Taf. Quarz. S. 256; fig. 3, dodekaedrischer, mit dem Kern, fig. 4, ein Rhomboeder. Neigung des obern Daches zum untern unter einem Winkel von 103° 20′, ich nenne dieses die Zargenneigung. Die zwei Dachflächen P zu z (s. fig. 5) unter 133° 48′; fig. 5, gesäulter, Zargenneigung P zu r = 140° 40′; fig. 6, rautiger, Winkel der Raute s = 108° 32, Neig. von s auf die Wand = 142°; fig. 7, plagiedrischer, x zum Dach = 148° 42′; fig. 8, fünfsechsiger, m zum D. = 152° 51′, zur Wand 168° 49′.

Diamant S. 282; fig. 10, Kern regulares Octaeder und Drus, primitiver; fig. 11, kuglichter; fig. 2 u. 3 v. Bernhardi, Gehlens J. 9 B. 1 H. 1809; fig. 2, der 24 flächige Drus wie beim Flußspath (Taf. XI. fig. 89), s zu a = 166°; fig. 3, die Ecken abgestumpft.

Zirkon S. 291; fig. 11, Kern ein Octaeder mit gleichschenkligen Dreiecken, theilbar durch Aza u. s. h. Auch primitiver Drus; fig. 12, dodekaedrischer; fig. 13, gepfeilerter; fig. 15, unibinarer; fig. 16, schrägflächiger; fig. 17, aequivalenter; fig. 18, subtrativer.

Spinell, S. 293; Kern Octaeder und primitiver Dr. wie fig. 10; fig. 31, dasselbe, entkanteter; fig. 34, verrückter durch Umdrehung des Octaeders wie es fig. 32 und 33 vorstellt.

Pleonast S. 294; Kern Octaeder u. Drus, fig. 103, entkanteter; fig. 104, unibinarer.

Granat S. 344: Kern Rautendodekaeder u. Drus; fig. 56, trapezoidaler; fig. 57, entkanteter; fig. 58, dreifachentkanteter; fig. 59, uniternarer; fig. 60, ist eigentlich durch Versehen des Zeichners hergekommen, stellt eine Bienenzelle vor, die auch ein in die Länge gezogenes Rautendodekaeder ist, und sich insofern mit dem Granat vergleichen läßt. Pflanzenzellen zeigen dasselbe, nur anders verlängert.

Amphigen, Leucit S. 242; fig. 61, Kern der Würfel; fig. 63, trapezoidaler, zeigt fig. 67. seine Bestandtheile.

Analcim, Würfelzeolith S. 349, Kern Würfel; fig. 190, dreimal enteckter, o zu P = 144° 44′; fig. 191 (56) trapezoidaler.

IV. Taf. Saphir S. 314, fig. 96, Kern spitzes Rhomboeder; fig. 19, Säule; fig. 21, unitarer, Zargenneig. = 139° 54′, Dachneig. h zu h = 123° 58′; fig. 22, gemischter, Zarg. = 122° 36′, Dachn. = 127° 58′; fig. 23 bisalternirender = fig. 21; fig. 24, didodekaedrischer, Mittelzarge, l zu l′ = 159° 18′; Endzarge n zu l = 161° 38′.

Korund S. 317. fig. 97, basirter, P zu P = 86° 38′ von Ceylon; fig. 98, säuliger; fig. 99, bisalternirender, ebenda; fig. 100, uniternärer ebenda.

Chrysoberyll (Cymophan) S. 320, fig. 25, Kern Pfeiler; fig. 26, anamorphischer, i zu i und T = 120°; fig. 27, annularer; fig. 28. gleichwinkliger; fig. 29, octovigesimaler.

Goldstein, Topas S. 311, Kern Octaeder; fig. 37, dioctaedrischer; fig. 38, subtractiver; fig. 39, monostischer; fig. 40, halbduplirter; fig. 41, distischer; fig. 42, unsymmetrischer.

Pycnit, Stangenstein S. 313, Kern Octaeder, v. Hauy in Gehlens Journal, 9. B. 2 H. fig. 2.

Smaragd, S. 317, fig. 43, Kern 6seit. S. und Enkelgestalt; fig. 46, enteckter; fig. 47, annularer; fig. 48, rhombentragender; fig. 49, unibinarer; fig. 50, subtractiver.

Beryll, S. 318; fig. 43 u. 45, peridodekaedrischer.

Nephelin, Sommit S. 319; fig. 193, annularer.

V. Taf. Idokras, Vesuvian, S. 295; fig. 69, Kern ein Pfeiler; fig. 70, unibinarer; fig. 71, subtractiver; fig. 72, sub-

subsexduplexer; fig. 73, gerahmter; fig. 74, enneakontaedrischer; P zeigt das Dachwerk.

Epidot, Thallith, S. 337, fig. 151, Kern ein Pfeiler; fig. 152, bisunitarer; fig. 153. sexquadridecimaler; fig. 154, monostischer; fig. 155, halbdistischer; fig. 156, unsymmetrischer; fig. 157, amphihexaedrischer; fig. 158, dodekanomer; fig. 159. . .

Peridot (Chrysolith), S. 333. Kern ein Pfeiler; fig. 199, triunitarer; fig. 200, monostischer; fig. 201, halbdistischer; fig. 202, anschließender; fig. 203, duplirender.

Diopsid, S. 335, fig. 2, octovigesimaler, Hauy in Gehlens J. 9 B. 2 H.

Augit, Pyroxen, S. 335, fig. 139, Kern ein Pfeiler; fig. 139, hexaedrisirter; fig. 140, bisunitarer; fig. 141, triunitarer; fig. 142, subtractiver; fig. 143, dioctaedrischer; fig. 144, halbgedrehter; fig. 145, durchkreuzter; fig. 5 und 6 aus Gehlens Journal 9. Bd. 2 Hft. von Hauy; fig. 5, octoduodecimaler; fig. 6, trioctonaler, beide aus Amerika.

VI. Taf. Mejonit, S. 351. fig. 75, Kern ein Pfeiler, fig. 76, dioctaedrischer; fig. 77, subtractiver.

Wernerit, S. 376, fig. 165, Kern ein Pfeiler; fig. 166, dioctaedrischer.

Disthen, Cyanit, S. 303. Kern ein Pfeiler; fig. 211, hexaedrisirter; fig. 212, zwei verwachsene, Durchschnitt.

Hohlspath, Chiastolith; S. 324, fig. 219, Kern, sonst ein Pfeiler, jetzt ein Octaeder, und prismatischer oder tetrarhombischer; fig. 220, pentarhombischer.

Staurolith, S. 303, fig. 146, Kern und primitiver; fig. 147, hexaedrisirter; fig. 148, unibinarer; fig. 149, graddurchwachsener; fig. 150, schiefdurchwachsener.

Schörl, S. 301, fig. 113, Kern ein Rhomboeder; fig. 114, gleichwinkliger; fig. 115, aequivalenter; fig. 116, Abänderung; fig. 117, progressionsflächiger (aequidifferenter); fig. 118, gekürzter; fig. 119, ungradflächiger; fig. 120, subtractiver; fig. 121, antienneaedrischer; fig. 122, progressiver; fig. 123, prosenneaedrischer; fig. 124, convergirendflächiger; fig. 126, polysynthetischer.

VII. Taf. Feldspath, S. 373; fig. 78 Kern, schiefer geschobener Pfeiler, M zu P = 90°, M zu T = 120°, T zu P = 68° 31′ 43″; fig. 79, binarer, l zu T = 60°; fig. 80,

P zu M = 90°; fig. 81, prismatiſcher; fig. 82, ditetraedriſcher; fig. 83, bibinarer; fig. 84, quadridecimaler; fig. 85, dihexaedriſcher; fig. 86, ſexdecimaler; fig. 87, didekaedriſcher; fig. 88, decidodekaedriſcher; fig. 89, kernverrathender; fig. 90, ſynoptiſcher; fig. 91 und 92, halbgedrehter; fig. 90 ſtellt den angenommenen Drus vor, als wäre er der Länge nach geſpalten durch uTk ꝛc., eine Hälfte umgedreht gibt fig. 92, von Baveno; fig. 93, auf ähnliche Art entſtanden, wahrſcheinlich aus dem Trapp des Drachenſteins am Rhein; fig. 94 u. 95 ſtellen eine ähnliche Verdrehung vor; 94 den graden, 95 den verdrehten, wirklichen Drus von Clayet, Depart. der Saone und Loire. Die Kreuzdruſen vom Gotthardt und wohl auch von Karlsbad ſind vier verwachſene von fig. 82.

Axinit, S. 341, fig. 105, Kern ein grader Pfeiler, deſſen Bodenwinkel = 101° 32′; fig. 106, aequivalenter, fig. 107, amphihexaedriſcher; fig. 108, zuſammengedrückter; fig. 109, halbduplirter; fig. 110, ſubtractiver; fig. 111, weggeflächelter; fig. 12 u. 13 von Bernhardi in Gehlers J. 9. B. 1 H. Die geſtrichelten Flächel ſind von B. beobachtet. Die andere Stellung der Druſe gibt ein völlig anderes Bild, das übereinſtimmt mit dem

Chabaſie, Rhombenzeolith; S. 349. Kern Rhomboeder und primitiver Drus; fig. 187, trirhomboidaler; fig. 188, disjunctiver.

VIII. Taf. Kreuzſtein, Harmotom S. 348, fig. 194, Kern regul. Octaeder; fig. 195, dodekaedriſcher; fig. 196, partialer; fig. 197, kreuzförmiger.

Meſotyp, S. 352, fig. 173, Kern, Pfeiler; fig. 174, gepyramideter; fig. 175, entekter; fig. 176, dioctaedriſcher.

Stilbit, S. 353, fig. 177, Kern Pfeiler; fig. 178, dodekaedriſcher; fig. 179, entekter; fig. 180, kernwendender (anamorphiſcher); fig. 181, octoduodecimaler.

Apophyllith, S. 354, Kern Pfeiler, fig. 2, primitiver entekter; fig. 4, polyſynthetiſcher, Hauy in Gehlens J. 9. B. 2. H.

Prehnit, S. 356, fig. 182, Kern Pfeiler; fig. 183, rhomboidaler; fig. 184, hexagonaler; fig. 185, octogonaler.

Talk, S. 389, fig. 217, Kern Pfeiler; fig. 218, hexagonaler.

Glimmer, S. 387, fig. 205. Kern, Pfeiler, auch

Drus, primitiver; fig. 207 (218) säuliger; fig. 208, binärer; fig. 209, annularer.

Hornblende, S. 321, fig. 132, Kern, Pfeiler; fig. 133, dodekaedrische; fig. 134, aequidifferente; fig. 135, undecimale; fig. 136, sexdecimale; fig. 137, polysynthetischer.

Schillerstein, S. 329, fig. 136, wie oben.

Euklas, S. 350. Kern, Pfeiler; fig. 52, polysynthetischer.

Grammatit, Tremolith, S. 327, Kern, Pfeiler; fig. 214, ditetraedrischer; fig. 215, bisunitarer; fig. 316, triunitarer.

IX. Taf. Hartkalk, Arragonit, S. 405, von Hauy in Gehlens J. 8. B. 3. H. fig. 5, Kern, Octaeder; fig. 1, confluenter; fig. 6, unitarer; fig. 11, apotomischer (Igloit); fig. 236, aus Hauys Lehrbuch, keilartiger (cuneolaire); fig. 13 u. 14 von Bernhardi in Gehlens J. 8. B. 1. H.
fig. 13, fig. 14,

Kalkspath, S. 408. a. sechsseitige, vollendete Drusung; fig. 4, metastatischer mit dem Kern; fig. 11 b. fig. 42, paradoxaler; fig. 46, aufhellender (delotischer); fig. 22, sexduodecimaler; fig. 23, bisalternirender; fig. 40, weggeflächelter; fig. 31, octoduodecimaler; fig. 37, subtractiver; fig. 48, continuirender; fig. 50, polysynthetischer; fig. 5, zweideutiger (ambigue) v. Hauy in Gehlens J. 9. B. 2. H.; fig. 49, doppeltpariger; fig. 24, gesäulter bisalternirender; fig. 26, bibinarer; fig. 35, gesäulter beziehlicher (analogique); fig. 38, disjunctiver; fig. 7, stenonomischer, Hauy in Gehlens J. ebend.; fig. 32, spitzgeflächelter; fig. 14, säuliger; fig. 33, dodekaedrischer; fig. 4, trihexaedrischer, Hauy in Gehlens J. ebend.

X. Taf. Kalkspath: b. dreiseitige, anfängliche Drusung; es gibt ein primitives Rhomboeder; fig. 3, inverser (winkelvertauschter); fig. 7, würfelichter; fig. 9, unitarer; fig. 43, complexer; fig. 8, basirter; fig. 19, gekürzter dodekaedrischer; fig. 2, gleichachsiger; fig. 15, kernverrathender; fig. 39, gürtelförmiger; fig. 16, unitarer; fig. 25, binotarer; fig. 41, progressiver; fig. 47, duplirender; fig. 5, abstechender; fig. 6, gemischter; fig. 13, birhomboidaler; fig. 27, trirhomboidaler; fig. 30, verspitzter (hyperoxyde); fig. 20, contrahirter; fig. 21, dilatirter;

fig. 36, rückgängiger; fig. 44 ascendierender; fig. 29, beständiger; fig. 12, nachahmender; fig. 45, trimorphischer; fig. 18, dodekaedrischer (sieh fig. 19); fig. 28, aequivalenter; fig. 10, gesäulter; fig. 17, bisunitarer.

Stron, Stronthianit, S. 411, fig. 10, gesäulter von Bernhardi in Gehlens J. 9. B. 1 H. S. 23. Kern soll Rhomboeder sein.

Resch, Witherit, S. 411, fig. 6, dodekaedrischer; fig. 8, triakontaedrischer; fig. 9, annularer; von Bernhardi ebenda S. 20. Kern wie Zinober.

XI. Taf. Gypse.

Boracit, S. 399. Kern Würfel; fig. 92, defectiver; fig. 93, überzähliger.

Apatit, S. 398. Kern 6f. S. und primitiver Drus; fig. 68, dodekaedrisirter; fig. 69, annularer; fig. 70, entkanteter; fig. 71, unibinarer; fig. 72, gepyramideter; fig. 73, didodekaedrischer.

Flußspath, S. 399. Kern Octaeder in fig. 82; primitiver; fig. 83, dodekaedrischer; fig. 84, kubooctaedrischer; fig. 85, entkanteter; fig. 86, kubododekaedrischer; fig. 87, geränderter; fig. 89, hexatetraedrischer; fig. 162, trimorphischer.

Reschgyps, S. 402. Kern Pfeiler, primitiver; fig. 108, binarer; fig. 109, kernverrathender; fig. 111, gekürzter; fig. 114, quadridecimaler; fig. 117, additiver; fig. 119, octotrigesimaler.

Strongyps, S. 402. Kern ein Pfeiler; fig. 122, weggestumpfter; fig. 123, bisunitarer; fig. 124, dodekaedrischer; fig. 126, ringsumschwindender (entourée); fig. 127, kernwendender.

Kalkgyps, S. 400, fig. 95, Kern ein Pfeiler; fig. 96, breitgezogener trapezischer; fig. 97, langgezogener trapezischer; fig. 98, aequivalenter; fig. 99, flachkantiger (prominule), ist eine Halbdrehung von 102.

Honigstein S. 426. Kern Octaeder, primitiver; fig. 13, enteckter.

XII. Taf. Salze, S. 312.

Alaun, S. 314, fig. 159, Kern und primitiver; fig. 181, kubooctaedrischer; fig. 162, trimorphischer, wie Flußspath Taf. XI., warum?

Bittersalz, S. 314. Kern Pfeiler oder Octaeder,

wie Zinkvitriol; fig. 132, bisalternirend; fig. 133, ge-pyramideter; fig. 134, triunitarer; fig. 135, trihexaedri-scher; fig. 136, aequivalenter; fig. 137, querflächiger (pla-giedrischer).

Maursalpeter, S. 315. Von Bernhardi in Gehlens J. 8. B. 1. H. fig. 2, synoptischer; fig. 3, qua-drinnitarer; fig. 4, trinnitarer; fig. 6, amphihexaedrischer.

Salzsaurer, wassersaurer Kalk, S. 315, fig. 9. prismatisirter; derselbe.

Milchzucker, S. 422. Bernhardi in Bucholzens Taschenbuch 1812, S. 99, fig. 7 und 9 ohne Namen.

Rohrzucker drust ganz anders; als abgestumpftes Octaeder.

Kochsalz, S. 417. Kern Würfel und primitives; fig. 146, kubooctaedrisches; fig. 147, octaedrisches.

Sode, S. 416, fig. 155, primitiv; fig. 156, basirtes.

Borax, S. 418. Kern ein Pfeiler; 6s. S. fig. 151, weggestumpft; fig. 152, dihexaedrischer; fig. 153, sex-decimaler.

Weinsteinsaure Sode, Kern wie folgendes; fig. 3, dekaedrisches; Bernhardi.

Seignettesalz, lauges weinsaures Laug; S. 421, Bernhardi in Gehlens J. 8 B. 2 H. S. 420. Kern Octaeder, Form vielseitige Säule, auch fast wie fig. 4; fig. 10, synoptisches.

Ueberweinsaure Sode; Kern wie Seignette-salz; fig. 4, gewöhnliche Form, sehr klein und undeutlich, so fig. 5.

Salpeter, S. 418. Kern Octaeder und primitiver; fig. 140, basirter; fig. 141, triunitarer; fig. 142, trihexae-drischer; fig. 143, subtractiver; fig. 144, heptahexaedrischer.

Neutraler Weinstein, S. 421. Kern Tetraeder; fig. 13, triunitarer; fig. 14, additiver; fig. 15, dioctae-drischer; fig. 16, synoptischer. Bernhardi wie oben.

Salmiak, S. 419. Kern Octaeder; primitiver; fig. 158, trapezoidischer.

Schwefelsaures Ammon, S. 419. Kern Rhom-boeder oder Octaeder; fig. 7, amphidekaedrisches; fig. 8, perihexaedrisches; fig. 25, synoptisches; Kupferhalti-ges schwefelsaures Ammon. Kern Rhomboeder; fig. 14, breitgedrücktes; Bernhardi wie oben.

XIII. Taf. Erze, Gediegene und Kalche.

Gold, S. 443, fig. 1, octaedrisches; fig. 2, trapezoidales.

Silber, S. 472, fig. 1, octaedrisches; fig. 3 (92) kubisches; fig. 4, kubooctaedrisches.

Silberqueck, S. 485, fig. 24, entkantetes, (fig. 25 dodekaedrisches als ächtes Rautendodekaeder); fig. 26, trimorphisches.

Fahl, S. 483, fig. 203. Kern als Octaeder.

Kupfer, S. 442, fig. 1, octaedrisches; fig. 3 (92) kubisches; fig. 4, kubooctaedrisches; (fig. 86, Taf. XI.) kubododekaedrisches; fig. 7, Taf. XIV. trimorphisches; fig. 217, Taf. XIV. trihexaedrisches.

Rothkupfer, S. 433. Kern Octaeder, (primitives); fig. 92, kubisches; fig. 93, kubooctaedrisches; fig. 94, trimorphisches.

Magnet, S. 459. Kern Octaeder, primitiver; fig. 118, entkanteter; fig. 119, dodekaedrischer.

Grau Wad, S. 448. Kern Pfeiler; fig. 201, quadrioctonales; fig. 202, dioctaedrisches.

Eisenglanz, S. 445. Kern Rhomboeder; fig. 123, basirter; fig. 124, binarer; fig. 125, birhomboidaler; fig. 127, imitirender; fig. 130, uniternarer; fig. 131, binoternarer; fig. 133, aequivalenter.

Titanit, S. 272, fig. 208, Taf. XIV. Kern Octaeder; fig. 224, ditetraedrischer; fig. 225, sonst unitarer, jetzt primitiver, fig. 223, als Kern ist widerrufen.

Rutill, S. 453. Kern Pfeiler; fig. 220 und 221, geknickter, sind zwei Druse, welche nach der Ebene fmMu an einander gesetzt sind.

Anatas, zu Rutill? S. 453. Kern Octaeder und primitiver; fig. 168, basirter; fig. 170, flachkantiger (prominule).

Sphen, zu Titanit, S. 272, fig. 162, monostischer.

Uranglimmer, S. 452. Kern Octaeder oder Pfeiler. Bernhardi in Leonhards Taschenbuch, 3. Jahrgang 1809. S. 95, fig. 13, basirter; fig. 15, bisunitarer (trapezischer); fig. 16, eingerechneter.

Zinnstein, S. 464. Kern Octaeder; fig. 178, dioctaedrischer; fig. 179, dodekaedrischer; fig. 181, subtractiver; fig. 182, annularer; fig. 183, gegenschwindender (opposite); fig. 184, wiederkehrender; fig. 185, distichen-

fig. 186, gepyramideter; fig. 188, halbgedrehter, von 186, durch Umdrehung auf der Ebene Céle. Folgende von Bernhardi in Leonhards Taschenbuch, 3 J. fig. 13, flachkantiger; fig. 17, aus Kornwallis.

Zinkstein, S. 474, fig. 189, Kern ein Octaeder; fig. 190, unitarer; fig. 191, trapezischer. Folgender von Smithson, in Gehlens J.

XIV. Taf. Kobelspeus, Weißer Speuskobel. S. 461, fig. 3, Kern Würfel und primitiver; fig. 1, octaedrischer; fig. 4, kubooctaedrischer; fig. 7, trimorphischer.

Glanzkobel, S. 462. fig. 3, Kern ein Würfel; fig. 139, (fig. 1) octaedrischer; fig. 140, dodekaedrischer; fig. 144, kubododekaedrischer; fig. 145, ikosaedrischer; fig. 147, kuboicosaedrischer; fig. 167, partialer. Diese Formen sind auffallend übereinstimmend mit denen des Eisenkieses. Bernhardi vereinigt daher auch beide, indem er das in den Kobeln enthaltene Schwefeleisen als das bestimmende annimmt.

Eisenspeus, Geffeisen, S. 460. Kern ein Pfeiler; fig. 137, quadrioctonales; folgende von Bernhardi in Schweiggers J. 3 B. 1 H. fig. 24, gepyramidetes; fig. 25, tritetraedrisches; fig. 27, zweimal zugeschärftes (unibinares Hauy).

Schwefelspeus, Röschgelb, S. 428. Rothes; Kern nicht Octaeder, sondern (nach Monteiro) geschobener Pfeiler theilbar durch die Schrägen; fig. 210, sexoctonales; fig. 213, octoduodecimales; fig. 214, polysynthetisches.

Schwefel, S. 428, fig. 1, Kern ein Octaeder, und primitiver; fig. 2, keilförmiger; fig. 3, basirter; fig. 5, gepfeilerter; fig. 6, weggestumpfter; fig. 8, octodecimaler; fig. 9, unibinarer.

Kupfergelf, Kupferkies, S. 437. Kern Tetraeder und primitiver; fig. 79, enteckter; fig. 80, kubotetraedrischer; fig. 84, dodekaedrischer. Folgende von Bernhardi in Gehlens J. 9 B. 1 H. fig. 18 und 19 ohne Namen.

Fahlerz, Spießglanzblei, S. 440. Kern wie voriges, auch primitives; fig. 79, entecktes; fig. 80, kubotetraedrisches; fig. 81, dreifachentecktes; fig. 82, gemischtes; fig. 83, gerahmtes; fig. 84, dodekaedrisches; fig. 85, kernverrathendes; fig. 96, progressives; fig. 87, aequivalentes; fig. 88, biferes; fig. 89, identisches.

XV. Taf. Silbergelanz, S. 471, fig. 3, kubischer; fig. 4, kubooctaedrischer; fig. 1, octaedrischer; fig. 5, dodekaedrisches. Kern Würfel.

Wasserblei, Mithankies, S. 456, fig. 215, Kern Pfeiler; fig. 216, säuliges; fig. 217, trihexaedrisches.

Bleigelanz, S. 469, Kern Würfel und primitiver; fig. 31, kubooctaedrischer; fig. 32, verlängerter; fig. 35, trimorphischer; fig. 36, unibinarer; fig. 37, octotrigesimaler: fig. 38, pentakontaedrischer. Folgendes von Bernhardi in Gehlens J. 9 B. 1 H. S. 78, fig. 20, additiver.

Fahlgelanz, Grau Fahl S. 476. Bernhardi in Leonhards Taschenb. III. S. 86. Kern Octaeder; fig. 2, quadribioctonales; fig. 3, sexoctonales; fig. 4, einseitig verändertes; fig. 5, schrägflächiges; fig. 6, einmal zugeschärftes; fig. 7, zweimal zugeschärftes; fig. 8, flachkantiges; fig. 9, dreimal zugeschärftes; fig. 10, vielflächiges; fig. 11, zweiseitig verändertes.

Silberblende, Rothgülden S. 480. Kern, Rhomboeder; fig. 10, säuliges; fig. 12, sexduodecimales; fig. 14, binoternares; fig. 15, bisunitares; fig. 16, didodekaedrisches; fig. 17, distiches; fig. 18, pentahexaedrisches; fig. 19, tridodekaedrisches; fig. 20, sexoctodecimales; fig. 21, subtractives; fig. 22, disjunctives.

Zinkblende, S. 477. Kern Rautendodekaeder, primitive; fig. 195, dimorphische; fig. 196, trimorphische; fig. 199, partialer.

Queckblende, Zinober S. 481. Kern 6s. S., primitiver; fig. 28, bibisalternirender.

XVI. Taf. Eisengelf, Eisenkies, S. 257, Kern Würfel, primitiver; fig. 140, Taf. XIV. dodekaedrischer; fig. 141, triglyphischer — abwechselnd gestreifte Flächen, wollte ein Pentagondodekaeder werden, blieb aber stecken; fig. 142, trapezoidaler; fig. 143, kubooctaedrischer; fig. 162, dimorphischer; fig. 144, Taf. XIV. kubododekaedrischer; fig. 145. Taf. XIV. icosaedrischer; fig. 147, Taf. XIV. kuboicosaedrischer; fig. 148, triacontaedrischer; fig. 150, vierfach enteckter; fig. 152, pantagoner; fig. 154, polysynthetischer.

Stralkies, S. 258. Bernhardi in Schweiggers Journal für Chemie, 3 B. 1 H. 1811, S. 63, fig. 2, 3, 4, 5, 9 rautenflächiger; fig. 6, dreiecktragender; fig. 7, vielflächiger; fig. 14, enteckter; fig. 15, tafelförmiger; fig. 16, 17, derselbe halbgedreht; fig. 20, amphihexaedrischer.

XVII. Taf. Hornsilber, S. 465, fig. 29.

Hornblei, Bleivitriol S. 466, fig. 71, Kern Octaeder und primitiver; fig. 73, halbgepfeilerter; fig. 74, trihexaedrischer; fig. 77, unsymmetrischer.

Bleigrün, S. 465, fig. 59, Kern, jetzt Rhomboeder; fig. 61, dodekaedrisirtes; fig. 63, annulares.

Bleigelb, S. 468, fig. 64, Kern Octaeder; fig. 66, sexoctonales; fig. 67, triunitares; fig. 70, trimorphisches.

Bleiroth, S. 467. Kern Pfeiler; fig. 40, gepyramidetes; fig. 41, dioctaedrisches; fig. 42 und fig. 43, unbenannt.

Bleiweiß, weiß Bleierz S. 467. Kern Octaeder; fig. 46, octaedrisches; fig. 48, bipyramidales; fig. 49, trihexaedrisches; fig. 50, sexoctonales; fig. 51, sexduodecimales; fig. 52, octovigesimales; fig. 53, sexvigesimales.

Dioptas, S. 395, Kern Rhomboeder; fig. 172, dodekaedrischer.

Kupferblau, S. 436. Kern Octaeder; fig. 96, unitares; fig. 99, uniternares; fig. 101, additives.

Tungstein, S. 496. Kern Octaeder; fig. 231, unitarer; fig. 21, v. Bernhardi in Gehlens J. 9 B. 1 H. S. 97, ohne Namen.

Wolfram, S. 451. Kern Pfeiler; fig. 228, unibinarer; fig. 229, progressiver.

XVIII. Taf. Kupfervitriol, S. 420. Kern Pfeiler, primitiver; fig. 104, hexaedrisirter; fig. 105, octaedrisirter; fig. 106, peridekaedrischer; fig. 107, triunitarer; fig. 108, isonomischer; fig. 109, octodecimaler; fig. 110, subtripler; fig. 111, dioctaedrischer; fig. 112, complexer; fig. 113, octoduodecimaler.

Eisenvitriol, S. 420. Kern Rhomboeder, primitiver; fig. 169, basirter; fig. 170, octaedrisch basirter; fig. 171, enteckter; fig. 172, unitarer; fig. 173, triunitarer; fig. 174, aequivalenter; fig. 175, pantogener.

Zinkvitriol, S. 421. Bernhardi in Gehlens J. 8 B. 2 H. S. 409. Kern Pfeiler oder Octaeder ganz und auffallend wie beim Bitterſalz; fig. 19, bisunitarer; fig. 20, triunitarer; fig. 21, plagiëdrischer; fig. 22, synoptischer.

Geschliffene Diamanten, S. 286.

Brillanten; fig. 2, zeigt die Eintheilung; fig. 3, die große Arbeit; fig. 4, die kleine, völlige Abflächelung; fig. 5, zeigt die Zahl und Namen der Flächel, a oben, b unten,

so fig. 6—8 alle von 36 Karat. Von Nr. 1—100 zeigen die Numern die Zahl der Karate an, der Schattenstrich die Dicke des Steins, das Vieleck darunter zeigt die untere Fläche. Ein vollkommen geschliffener Brillant von solchem Gewicht muß völlig gleiche Maße haben; größer ist ein Fehler wie kleiner. Die Preise, welche nach Jefferies angegeben sind, sind jetzt viel geringer.

Rauten, Rosettes, S. 188, fig. 61, zeigt den Schnitt von der Seite, fig. 62, erklärt die Flächel; fig. 63 und 64, sind Rauten von 36 Karat, 64 birnförmige, wie solche Brillanten fig. 8; Nro. 1—100 zeigen dasselbe, wie solche Brillanten.

Ich habe S. 197 von einer 19ten Tafel geredet, worauf die Uebergangsformen abgebildet sein sollten. Ich fand aber die vorhandenen Abbildungen ohne Werth, und sie selbst zusammenzulesen wollte ich mir jetzt die Zeit nicht nehmen; auch muß man zur völligen Einsicht doch Model in Holz haben. Ich habe daher diese Tafel weggelassen.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

Register.

A.

	Seite
Abarten	18
Achat	269
Achatjaspis	269
Actynot — Stralstein	321
Adlerstein	448
Adular	375
Aedelith	353
Afterdrus — Afterkrystall	191
Agalmatholith — Bildstein	379
Agtstein — Bernstein	426
Aegyptenkieſel	298
Akanthikon	338
Alabaster — Gyps	400
Alalith	335
Alaun	413. 367
Alaunerz, weißes — Alaunstein	366
Alaunschiefer	361
Alaunwasser	367
Allanit zu Gadolinit.	
Allochroit	347
Almandin	346. 345
Alpenkalkstein	490
Aluminit	368
Amalgam	485
Amazonenstein	374
Amethyst	259
Amianth	325
Amianthoid	325
Ammon	416
Ammonel	36
Ammoner	30
Ampelites	367
Amphibol — Hornblende	321
Amphigen — Leucit	342
Analcim	349
Anatas	453
Andalusit	317
Andreolith — Kreuzstein	348
Anhydrit	401
Anthophyllith	329
Anthracit	429
Anthraconit	407
Antimonium — Fahl	40. 46
Antimonialsilber — F. S.	483
Apatit	398
Aphricit — Schörl in Gängen	303
Aplom	347
Apophyllith	354
Aquamarin	319
Arcticit	376
Arendalith	338
Aerolith — Nickeleisen	459
Arragonit	404
Arsenicit	396
Arsenik — Geſſ	462
—— blühte — Geſſblühte	416
Arsenikkies	442
Arten	17
Asbest	325
Asbestoid	325
Asphalt	427
Asche, vulkanische	310
Aschengebirg — Mergel	406
Aschenzieher — Turmalin	301
Atacamit — Kupfersand	435
Aetherische Oele	148
Aetit — Eisenniere	448
Atlaserz	435
Atramentstein	420
Augite	333
Augit	335
Auripigment — Operment	429
Aurum graphicum — Schriftgold	484
Aurum problematicum — Tellur	484
Automolith	300
Avanturin	278

B.

	Seite
Baikalith	328
Balais — ros. Spinell	294
Baryt — Reschgyps	402
Basalt	364. 490
Bastarten	18
Beilstein — Nephrit	331
Bergblau — Kupferblau	436
Bergbutter	414
Bergflachs — biegs. Asbest	325
Bergfleisch — schwimmender Asbest	326
Berggrün — Kupfergrün	436
Berghar — biegsamer Asbest	325
Bergholz	326
Bergkork — schwimm. Asb.	326
Bergkrystall	256
Bergleder — schwimm. Asb.	326
Bergmannit	377
Bergmehl	387
Bergmilch	411
Bergöl — Steinöl	427
Bergpapier — schwimm. Asb.	326
Bergpech — Erzharz	427
Bergseife	385
Bergtheer	427
Bergwolle — biegs. Asb.	326
Berlinerblau — bl. Eisenerde	454
Bernsteine	426
Bernstein	426
Beryll	318
—— schörlartiger — Pycnit	313
Bezeichnung der Metalle	51
Bildstein	379
Bims	309
Bimslave	309
Bittererde — Talkerde	387
Bittersalz	414
Bitterspath	393
Bitterstein — mag. Nephrit	332
Bitterwasser	414
Bituminoses Holz	425
Bitum. Mergelschiefer	405
Blachmal — Goldkies — Kupfk.	437
Blättererz	485
Blatterstein — Variolith	332
Blaubleierz	470
Blauspath	337
Blei, Met.	40. 46
Blei	472
Bleierde	467. 468
Bleierz, blaues	470
—— braunes	465
—— gelbes	468
—— grünes	465
—— grüngelbes	468
—— rothes	467
—— schwarzes	467
—— weißes	463
Bleigelanz	469
Bleiglas	463
Bleigrün	465
Bleihornerz	466
Bleiniere	468
Bleischweif	471
Bleispath	467
Bleivitriol	466
Bleiweiß	463
Blende — Zinkblende	477
Blendlinge	18
Blitzsinter — Kieselsinter	278
Blutstein — faser. Rotheisen	446
Bohnenerz	448
Bole	383
Bol	383
Bologneserspath	403
Boracit	399
Borax	418
Borarsäure	416
Bothryolith	399
Branderz	482
Brandschiefer	361
Braunkalk	394
Braunkohle	424
Braunspath	394
Braunsteine — Eisensteine	445
Braunstein — Wadstein	448
Braunsteinkieselwk.	344
Braunsteinkies — Schwarzerz	457
Braunsteinschaum	450
Breccia — Brech	491. 493
Brenze, Stoffe	147
Brenze, Irden	422
Brianzoner Kreide — Speckst.	380
Brillanten	286
Bronzit	330
Brunon — gem. Titanit	272
Buntthon	370
Bürstenerz, Silb. im Reschg.	473
Buttermilcherz	466
Byssolith	325

C.

	Seite
Caldaunenstein	403
Cämentkupfer	443
Cämentwasser	420
Canelstein	341
Carneol — Corneol.	267
Cererin — Zerel.	40. 48
Cererit	451
Ceylanit	293
Cimolith	372
Citrin	372
Coccolith	336
Coelestin	402
Colophonit	346
Columbium — Tantal	72. 74
Conit	391
Conglomerat — Brech	491. 493
Copal	426
Corallenerz — K.	482
Corneol	267
Cornisch Zinnerz — Holzzinn	464
Corund — K.	317
Crocalith — Fassait	353
Crucit — Hohlspath	324
Cubicit	348
Cyanit — Disthen	303
Cymophan — Chrysoberyll	320

Ch.

	Seite
Chabasie	348
Chalcedon	266
Charaktergold — Schriftgold	484
Chiastolith — Hohlspath	324
Chlorite	381
Chlorit	382
Chloritschiefer	382. 491
Chrom, Met.	40. 48
Chromocher zu Eisenchrom	451
Chrysoberyll	320
Chrysolith — Peridot	333
Chrysolith, Topas	311
Chrysopras	272
Chusit zu Olivin	334

D.

	Seite
Datholith	399
Demant	282
Demantspath	317
Diallag	333
Diamant	282
Diamant von Alenson	258
Dichroit	336
Diopsid	335
Dioptase	395
Dioptas	395
Dipyr	350
Disthen	303
Dolomit	392
Doppelspath — Kalkspath	409
Drus — Krystall	185
Drusbau	203
Drusbezeichnung	228
Drusentstehung	218
Druserzeugung	236
Drusformen	183
Drusübergänge	196
Drusverdrehung	226
Drusverwachsung	327

E.

	Seite
Edelsteine	280
Eisen, Met.	40. 44
Eisen	445
Eisen, ged.	459
Eisenblühte	405
Eisenchrom	451
Eisenerde, blaue	454
Eisenerde, grüne	454
Eisenglanz	445
Eisenglas ein Hüttenproduct	
Eisenglimmer	446
Eisenkalche	445
Eisenkies	457
Eisenkiesel	270
Eisenmann — Eisenrahm	
Eisenniere	447
Eisenpecherz	454
Eisenrahm	447
Eisenspath	455
Eisenspiegel — Eisenglanz	
Eisensprotte	453
Eisenstein	445
Eisenthon	366
Eisenvitriol	420
Eisenwacke	366
Elaeolith — Fettstein	377
Elastischer Stein = Dolomit	392
Enhydrit — Anhydrit	401
Epidot	337
Erbsenstein	411
Erdbrände	307

	Seite
Erde	29
Erde lemnische und striegauer	384
Erde sinopische	384
Erde veronesische	277
Erdel — Erdmetalloide,	36. 40
Erden, Stoffe	56. 66
Erden, Irden	246
Erdharz	427
Erdkobel	452
Erdkohle	425
Erdmengen in Erden	114
—— in Erzen	144
Erdöl — Steinöl	479
Erdpech — Erdharz	427
Erdschlacke	307. 491
Erdtabelle	127
Erdungen, Erdverbindungen	108
Erzverbindungen	149
Euklase	348
Euklas	350
Excentrischer Kalkspath	404

F.

Fahl — Spießglaskönig	40. 46
Fahl, ged.	483
Fahlblende	478
Fahlerz	440
Fahlocher	474
Fahlsilber	483
Fällungen der Metalle	101
Farina vulcanica	387
Faserquarz	263
Fassait — Crocalith	353
Federalaun — Harsalz	413
Federerz — Grau Fahl	479
Federharz — elast. Erdh.	427
Feldspathe	372
Feldspath	373
—— dichter — Weißstein	299
Feldspath, glasiger	375
Feldspathfelsen	244. 288
Felsit — glas. F.	375
Fett	425
Fettquarz	263
Fettstein	377
Feur	24
Feurstein	265
Fibrolith zu Faserquarz	263
Fiorit — Kieselsinter	278
Fischaugenstein	354
Fleisch	426
Fliegenstein — Geff	462
Flinze	453
Flinz — Eisenspath	
Florentiner Marmor	406
Flußspath	398
Fraueneis — Gyps	401
Frauenglas — Glimmer	389

G.

Gabbronit zu Ophit	
Gahnit — Automolith	
Gadolinit zu Eisen?	
Gagat — Pechkohle	425
Galme	475
Galmei	475
Gattungen	15
Geff — Arsenikkönig	40. 47
Geff, gediegen	462
Geffblühte	416
Geffeisen — Arsenikkies	426
Geffnickel	442
Gediegene	432
Geisberger Stein — Greisen	487
Gekrösstein	403
Gelanze	469
Gelberde	372
Gelberz	485
Gelfe	456
Gelenkquarz	263
Gerbstoff	422
Giltstein — Topfstein	381
Girasol	315
Glas	105
—— müllerisches — Hyalith	273
Glaserz — Silbergelanz	471
Glaskopf — fas. Eisenst.	446. 447
Glaslava	309
Glasquarz	256
Glauberfalz	418
Glimmer	387
Glimmer	387
Glimmerschiefer	488
Golde	432
Gold, Met.	40. 41
Gold, ged.	443
Goldkies — Kupferkies	437
Goldstein — Topas	311
Goldstein — Avanturin	270
Grammatit — Tremolith	327
Granaten	340
Granaten	343
Granat, böhmischer	345
—— edler	345

	Seite
Granat gemeiner	346
—— orientalischer	345
Granatit — Staurolith	303
Granit — Greisen	487
Graphit — Zasche	430
Grau Braunsteinerz	448
Grau Fahl	478
Graugulden	440
Graupen	463
Graustein	492
Grauwacke	491
Greisen — Granit	487
Griffelschiefer	360
Grossular — Granat	347
Grunerde	381. 277
Gruneisenerde	454
Grunporphyr	489
Grunstein	489
Gulde	442
Gummistein — Hyalith	273
Gypse	397
Gyps, Kalkgyps	400
—— Neschg. — Schwerspath	402
—— Strong. — Coelestin	402

H.

Halde	391
Halogen	29
Harkies — Eisenkies	458
Harmotom — Kreuzstein	348
Harnsäure	416
Harnstein	398
Harbittersalz	414
Harsalz — Alaun	413
Härten	137
Hartkalk — Arragonit	404
Hartquarz — Bergkrystall	256
Hartspath — Andalusit	317
Hartstein — derber Korund	317
Harz	427
Hauyn	355
Hegauit — Natrolith	356
Heliotrop	271
Hematit — Blutstein	446
Hepatit	404
Himmelsmehl — erdiger Gyps	400
Hohlspath	324
Holz	426
— bituminoses	425
Holzstein	300
Holzzinn	464
Honigstein	426
Hornblei	466
Hornblende	323
Hornerz	465
Hornqueck	476
Hornschiefer — Kieselschiefer	363
Hornstein	299. 488
Hyacinth	291. 292
Hyalith	273
Hydrophan	274
Hypersthen	328

I.

Ichthyophthalmit	354
Idokras	295
—— sibirischer	303
Igloit	405
Ilvait zu Staurolith?	
Indicolith	302
Inflammabilien	147
Integraltheil — Urdrus	209
Individuum	21
Iolith — Dichroit	326
Iren	459
Ird — Erdelement	2
Irden — Mineralien	3
Irdlehre — Mineralogie	21
—— chemische	24
—— physische	155
—— mathematische	185
—— geographische	241
—— systematische	243
Irdreich	12
Iridium — Iridel, Met.	40. 42
Iserin	453
Isländischer Spath	400
It — Itterirde	
Itter	30. 76. 78

J.

Jade — Saussurit	332
Jargel	40
Jarger	30. 74
Jargone	280
Jargon — Zirkon	291
Jaspise	297
Jaspis	297. 488
Jaspachat	269
Jaspopal	277
Judenharz — Judenpech	427
Jurakalk	

K.

Seite

Kacholong . . . 274
Kalch 26
Kalchel 38
Kalchungen . . . 112
Kalke 404
Kalk . . . 408. 490
Kalkel 40
Kalker 30. 78
Kalkgyps . . . 400
Kaminkies . . . 458
Kaoline . . . 371
Kaolin 371
Karfunkel . . . 345
Katschuk . . . 427
Katzenaug . . . 264
Kaulstein — Raseneisen 454
Kefekil — Meerschaum 386
Keratophyllith . . 334
Kern 204
Kerntabelle . . . 213
Kies — Kiesel mit a. Erden
Kiese, Irden . . 151
Kiesel — Kieselmetalloid 36. 40
Kiesel, ägyptischer . 298
Kieselconglomerat . 491
Kieselerde . . . 72
Kieselfeuchtigkeit . . 413
Kieswasser . . . 413
Kieselguhr . . . 278
Kieselschiefer . . 297. 489
Kieselsinter . . . 278
Kieseltuff . . . 278
Kiesel 30. 72
Kieskiese . . . 153
Klapperstein — Eisenniere
Klassen 15
Klebschiefer . . . 280
Klingstein . . 363. 490
Knochen . . . 398
Knollenstein . . . 276
Kobalt — Kobel, Met. 40. 43
Kobelblühte . . . 455
Kobelkies . . . 457
Kobelmulm . . . 452
Kobelspeus — weiß u. grau, u. Glanzkobel. . . 461
Kobelvitriol . . . 420
Kochsalz . . . 417
Kohlenblende . . 429
Kohlenhornblende zu basalt. H.
Kohlensäure . . . 33
Kohlensaures Kupfer . 435
—— Silber . 467
Kohlenschiefer . . 360
Kohlenstoff . . . 32
Kohlungen . . . 136
Kollyrit . . . 370
Korallenerz . . . 482
Korund 317
Kreide . . . 410. 491
—— brianzoner — Speckstein
—— schwarze . . 361
Kreuzstein . . . 348
Krösstein . . . 403
Kryolith . . . 399
Kupfer . . . 40. 43
Kupfer, gediegen . . 442
Kupferkalche . . . 433
Kupfersprotte . . 434
Kupferschwefe . . 437
Kupferblau . . . 436
Kupfererz, buntes . . 437
Kupferglanz — Kupferglas 437
Kupfergrün . . . 436
Kupferkies . . . 437
Kupferlasur . . . 436
Kupfernickel . . . 442
Kupferroth . . . 433
Kupfersand . . . 435
Kupferschiefer — bit. Mergelsch.
Kupferschwärze . . 433
Kupfersmaragd — Dioptas 395
Kupfervitriol . . 420
Kupferwasser . . 420
Kupferwißmutt . . 434
Kupholith zu Zeolithen.

L.

Labradorische Hornblende 328
Labradorstein . . 376
Lapis comensis — Topfstein 381
Lasulith . . . 337
Lasure . . . 354
Lasurstein . . . 355
Latialith — Hauyn . 355
Laugel 36. 40
Laugen 66
Lauger 30
Laugsalze . . . 418
Laugungen . . . 105
Laumonit . . . 393
Lavaglas — Obsidian . 303

	Seite
Laven	306. 490
Lave	308
Lebererz	482
Leberkies	458
Leberopal — Knollenstein	276
Leberstein	311
Lecherz — Kupferglanz	438
Lehm	370
Lei	18
Leien	359
Leienstein — Thonschiefer	359
Leimen	370
Lemanit	332
Lemnischer Bol	384
Lepidolith	390
Letten	369. 491
Leucite	340
Leucit	342
Leucolith — Pycnit	313
Leutrit	407
Lilalith — Lepidolith	390
Limbilith zu Olivin	
Lindstein — Morasterz	453
Luchssaphir	315
Lucullan — Stinkstein	407
Luft	25
Lumachelle — schill. Muschelkalk	
Lusus Helmontii	406
Lydischer Stein — Kieselschief.	297

M.

	Seite
Macle — Hohlspath	
Madreporit — Stinkstein	407
Magnesia — Talkerde	
Magnesite	386
Magnesit	387
Magnet	459
Magnetkies	457
Magnetsand	459
Malacolith	335
Malachite	434
Malachit	435
Maltha	427
Mandelstein	366
Mangan — Wad	40. 44
Marcasit — Eisenkies	457
Marekanit	305
Marieneis — Gyps	
Marienglas — Glimmer	
Marmor	409
Mascagnin	419
Maursalpeter	414
Meerschaum	386
Mehlbatz — dichter Kalkstein	
Mejonit	351
Melanit	347
Mellilith, wohin?	
Melonen (stein)	266
Menilit — Knollenstein	276
Mennige	463
Mercurius — Queck	40
Mergel	405
Mergelschiefer, bitum.	405
Mesotyp	351
Metalle	39
Metallmengen unter Erden	122
—— unter Erzen	137
Metallsaures Eisen	455
Metallungen	132
Meteorstein — Nickeleisen	459
Mica — Glimmer	
Micaphyllith — Andalusit	
Micarell — glimm. Scapolith	
Miemit	393
Milchzucker	422
Milchkrystall	257
Milchquarz	259
Mineralalkali — Soder	30
Mineralien — Erden	3. 12
Mithan — Wasserbleikönig	40. 48
Mithangelf — Wassergelf	456
Mißpickel	460
Mochastein	267
Molybdaen — Mithan	40. 41
Mondkrystall — Bergkrystall	257
Mondstein	375
Morion — Bergkrystall	257
Morasterz	453
Morkohle	425
Morochit — Apatit	308
Mörtel	391
Mühlstein	397
Mulme	432
Muriacit	401
Muschelkalk	410. 491
Mussit	335
Myrsen	386

N.

	Seite
Nadelerz — Wißmuttgelanz	430
Nadelstein — Mesotyp	352
Nagelfluh	491
Nagyager Erz — Blättererz	484
Namiesterstein	299

Seite

Näpfelkobel — Geff . 462
Naphtha . . . 427
Natrochalcit . . . 399
Natrolith . . . 356
Natron 415
Nephelin . . . 319
Nephrite . . . 330
Nephrit . . . 331
—— magerer . . 332
Nesch — Witherit . 411
Neschgyps . . . 402
Neschel . . . 36. 40
Nescher . . . 30. 81
Nickel, Met. . . 40. 41
—— ged. . . . 442
Nickelocher . . . 433
Nierenstein — Nephrit . 331
Nigrin 453
Nitrum 415

O.

Obsidiane . . 304
Obsidian . . 305. 491
Ocher 445
Ochroit — Cererit . . 451
Oculus mundi — Weltaug 274
Oisanit — Anatas
Oele 148
Olivenerz . . . 436
Olivine . . . 321
Olivin 334
Onyx 268
Opale 273
Opal 275
Opaljaspis — Jaspopal . 277
Overment . . . 429
Oxhit 331
Ordnungen . . . 15
Organisches . . . 8
Osmium — Osmel . 40. 47

P.

Palladium — Palladel, M. 40. 42
Pappenheimer Schiefer 410
Paranthim — glimm. Scapolith
Pechblende . . . 541
Pecherz . . . 451
Pechgranat . . . 345
Pechopal . . . 277
Pechstein . . 304. 490
Peperino . . . 311
Peridot . . . 333

Seite

Perigord . . . 449
Perlsinter . . . 278
Perlstein . . 306. 490
Petalith, wohin?
Petrosilex — dichter Feldsp. 488
Petuntse . . . 375
Pfeifenthon . . . 370
Pflanze . . . 7. 10
Pflanzenalkali — Lauger . 30
Pflanzenreich . . 12
Pharmacolith . . 396
Phosphorit — Apatit . 398
Phosphorungen . . 136
Phosphors. Blei . . 465
Phosphors. Eisen . . 453
Phosphors. Kupfer . 434
Phosphors. Wad . . 454
Physische Erdlehre . 155
Picrolith . . . 386
Pilzmergel . . . 407
Pietra fongaja . . 407
Pimelith . . 277. 381
Pinit 389
Pistacit — Epidot . . 438
Piperno zu Peperino
Plasma . . . 271
Platin, Met. . . 40. 42
—— ged. . . . 462
Pleonast . . . 293
Polierschiefer . . 279
Porcellanerde . . 371
Porcellanjaspis . . 298
Porphyr . . 488. 489
—— schiefer . . 363
Pottasche . . . 415
Pozzolanerde . . 310
Prasem, Praser . . 265
Prehnit . . . 356
Probierstein . . 297. 360
Pseudotopas — Bergkrystall 257
Puddingstein
Punamustein . . . 331
Prüfmittel . . . 153
Pycnit 313
Pyrop 345
Pyrophan . . . 274
Pyroxen . . . 335

Q.

Quarze . . . 253
Quarz 256
Quarz — Fettquarz . 263

	Seite
Quarz, gemeiner	260
—— Stinkquarz	263
Quarzfels	488
Queck — Queckſilber, Met.	40
Queck, ged.	485
Quecke	473
Queckkalche	474
Queckocher	475
Quicke	482
R.	
Raqes	17
Rapidolith — Scapolith	342
Rapilli, zu Peperino	
Raſeneiſen	453
Raſenwad	453
Rauchtopas — Bergkryſtall	257
Rauſchgelb — Röſchgelb	
Rauten (Diamanten)	288
Rautenſpath — Bitterſpath	
Razumoffskin zu Luftthonen	
Realgar — Röſchgelb	428
Reißblei — Zaſche	430
Reußin — bitt. Glauberſalz	418
Rhodium — Rhodel, Met. 40.	42
Rogenſtein	411
Röſchgelb	428
Röſchgewächs — Sprödgelanzerz	
Roſenquarz	259
Rothbraunſteinerz	395
Rotheiſen	446
Röthel	448
Rothfahl	479
Rothgülden	480
Rothkupfererz	433
Rothſpießglaserz — Roth Fahl	479
Rothſtein — Röthel	448
Rothwad	395
Rubellith	303
Rubicelle	312
Rubin	315
Rubin, böhm. — Roſenquarz	259
Rubinſchwefel — roth. Röſchg.	
Ruinenmarmor	406
Rutill — Titanſchörl	452
S.	
Sagenit — Rutill	
Sahlith	335
Salpeterqueck	476
Salamrubin	317
Sal gemmae — Steinſalz	417
Saliter — Federalaun	413
Salmiak	419
Salpeter	418
Salze, Stoffe	85
Salze, Irden	412
Salzſäure	416
Salzſaurer Kalk	415
Salzſaures Silber	465
Salzthon	401
Salzwaſſer	418
Sammeterz	
Sand	261
Sandarach — roth Röſchgelb	429
Sandſtein 261.	491
Sanidin — glaſiger Feldſpath	
Saphir	314
Saphirin	355
Sappare — Diſthen	303
Sarcolith — cubooct. Analcim	
Sardor	268
Sardonyx	268
Saſſolin	416
Säulenſpath	403
Säulenſtein — Baſalt	
Säuren, Stoffe	58
—— Irden	416
Säuremengen in Metallen	100
Saurſtoff	25
Saurſtoffmengen in Met.	50
Saurſtoffverwandſchaft zu M.	50
Saurwaſſer	416
Sauſſurit	332
Sauſtein — Stinkſtein	407
Scapolith	342
—— glimmeriger — talkartiger — Micarell — Parenthime	
Selativſalz — Borſäure	416
Seeſalz	417
Seifenſtein	380
Seifenwerk	
Selbit — kohlenſ. Silber	467
Selenit	400
Semelin	273
Serpentine	377
Serpentin 377.	491
—— edler — Ophit	331
Serpentino verte antico	299
Siberit,	303
Siderit zu Laſulith	
Sideroclept Sauſſures	
Siegelerde	484
Silber	463

	Seite
Silber, Met.	40. 41
Silber, ged.	472
Silberarsenik — S.geff	461
Silberblende	480
Silbergelanz	471
Silberglas	471
Silberhornerz	465
Silberocher	463
Silberschwärze	463
Sinopel	270
Sinopische Erde	384
Skorza	338
Smaragd	317
Smaragdit	330
Smectis	380
Sode	716
Sodel	36. 40
Soder	30
Sommit — Nephelin	319
Spargelstein — Apatit	397
Speckstein	380. 491
Sphene	269
Sphen	272
Sphragid	384
Speuse	459
Speuskobel	461
Spiauter — Zink	40. 45
Spiegeleisen — Eisenglanz	445
Spielarten	18
Spießglanz — Fahl	483
Spießglas, dass.	
Spießglanzblei — Fahlerz	440
Spießglanzocher	474
Spießglanzsilber	483
Spinell	293
Spinellan	273
Spodumene — Triphan	372
Sprödglanzerz	471
Sprotte — gesäuerte unauflösliche Metalle	
Sprötte	465
Sprötterz — fas. Bleigelanz	469
Sprudelstein — Erbsenstein	411
Stahlstein — Eisenspath	455
Stalactit — Tropfstein	
Stangenspath — stängliger Reschgyps	
Stangenstein — Pycnit	313
Stangenschörl — Pycnit	313
Stanzait — Andalusit	
Starenholz, Starenstein	300
Staurolith	303
Staurotid, derselbe	
Steatites	379
Stein, böhm. — Bergkrystall	
—— elastischer — Dolomit	
Steinkohle	423
Steinmark	382
Steinöl	427
Steinsalz	417
Stephansstein	268
Sternsaphir	317
Stickgas	26
Stilbit	353
Stinksalz	417
Stinkstein	407
Stinkzinober	482
Stralenbrechung	184
Stralkies	458
Stralstein	321
Stralstein	321
Stripperz — fahlhalt. Bleigelanz	470
Stron — Stronthianit	411
Stronel	36. 40
Stroner	30. 80
Strongyps	402
Stronthianit — Stron	411
Sublimat — Queckhornerz	476
Succinum — Bernstein	
Sumpfluft	429
Sußel	40
Sußer	30. 76
Syenit	487
Sylvan — Tellur	484
Sylvanit — Blättererz	485
Systemkunde	13

Sch.

Schalenblende	478
Schalentalk	331
Schalstein — Tafelspath	393
Schaumerde	394
Scheelerz — Tungstein	396
Scherbenkobel — Geff	462
Schieferspath	394
Schieferthon	369
Schillerquarz	264
Schillersteine	328
Schillerstein	329
Schirle	296
Schlag	18
Schleim	422
Schmelzbarkeit	170. 179

	Seite
Schmelzgrade	172
Schmelzstein — Dipyr	350
Schmirgel	316
Schörle	300
Schörl	301
Schreckstein — Malachit	435
Schrifterz	484
Schriftgold	484
Schuppenthon	390
Schützit — Strongyps	402
Schwarzbraunsteinerz	450
Schwarzeisenstein	450
Schwarzerz	457
Schwarzgülden	441
Schwarzwad	450
Schwefle	428
Schwefel, Stoff	34
Schwefel, Erde	428
Schwefelkies — Eisenkies	457
Schwefelmengen, Met.	50. 146
Schwefelsäure	35
Schwefelverwandtschaft zu M.	50
Schwefelwasser	
Schwererde	30
Schwere	163
Schwerspath — Reschgyps	402
Schwerstein — Tungstein	396
Schwimmstein	280
Schwindungen der Druse	219

T.

Tabaschir — Pflanzenglas	
Tafelspath	392
Talke	377
Talk	389
Talkel	36. 40
Talker	30. 78
Talkerde	387
Talkschiefer	389. 491
Tantel — Tantalmetalloid	40
Tantal	451
Tantaler	30. 74
Tantalit	451
Tarras — Traß	310
Telesie — Saphir	314
Telkobanverstein — Pechopal	277
Tellur, Met.	40. 47
Tellurgelanz	484
Tellur, ged.	484
Terpentin	427
Terra lemnia et sigillata	384
Terras — Traß	310
Thallithe	336
Thallith	337
Thier	7. 110
Thierreich	12
Thone — Thonirden	357
Thon	370
Thoneisen	448
Thonel — Thonmetalloid	40
Thoner	30. 75
Thonerde — Aluminit	368
Thonkiese	296
Thonporphyr	489
Thonschiefer	359
Thonstein	365. 489
Thumerstein — Axinit	341
Tinkal — Borax	418
Titan Met.	40. 44
Titaneisen	460
Titanit	272
Titanschörl — Rutill	452
Titanspath — Titanit	
Todtliegendes	491
Topase	311
Topas, böhm.; Bergkrystall	257
Der Alten — Peridot	333
Topasfels	488
Töpferthon	370
Topfstein	381. 491
Torf	425
Trapp	490
Trapptuff — Traß	311
Traß	310
Travertino — Kalktuff	
Tremolith — Grammatit	
Tripel	278
Tripel	278
Triphan	372
Trona	415
Tropfsteine	235
Tuchstein — Kalktuff	
Tuff	235. 411
—— römischer — Traß	
Tuffstein	411
Tuffwacke — Traß	311
Tungstein	396
Türkis	436
Turmalin	301
Turpeth — Queckhornerz	476
Tutanego — Zink	

Seite

U.

Uebergangsgebirgsarten 492
Umber — Eisenocher . 447
Uran, Met. . . . 40. 49
Uranglimmer . . 452
Uranocher . . . 452
Uranpecherz — Pechblende 431
Urdrus 292
Urfelsen . . . 292
Urgebirgsarten . . 490

V.

Variolith . . . 332
Verde antico — Porfido verde antico . . . 299
Verde di Corsica . 334
Versteinerungen . . 336
Vesuvian — Idokras . 295
Vitriole . . . 419
Vitriolwasser
Vorkommen der Erden . 241
Vulkanfelsen . . 490

W.

Wacken . . . 363
Wacke . . . 365. 490
Wad — Braunsteinkönig 40. 44
Wad, braun . . . 449
Wadkies . . . 457
Wadkiesel . . . 344
Wadschaum . . . 456
Wadschwarz . . . 456
Wadstein . . . 448
Walkerde . . . 385
Wasser 28
Wasser unter Erden . 125
—— unter Erzen . 274
Wasserblei . . . 456
Wasserbleiocher . . 450
Wasserirden — Salze 412
Wasseropal — opalis. Feldspath
Wasserstoffgas . . 28
Wavellith . . . 372
Weichgewächs — Silbergelanz
Weichstein — Topfstein
Weinstein . . . 421
Weißgold — Platin 40. 42
Weißgülden . . . 470
Weißkupfererz . . 438
Weißstein . . 299. 488

Seite

Weltaug . . . 274
Wernerit . . . 376
Wetzschiefer . . . 359
Whinstone . . . 365
Wiesenerz . . . 454
Wißmutt, Met. . 40. 45
Wißmutt, ged. . . 433
Wißmuttblei . . . 470
Wißmuttgelanz . . 439
Wißmuttocher . . 433
Witherit . . . 411
Wolfel, Met. . . 40. 48
Wolfram . . . 450
Wundererde, sächs. . 382
Würfelerz . . . 455
Würfelschiefer — Thonschiefer 360
Würfelspath . . . 401

Y.

Yenit — Ilvait
Ytter — Itter . 30. 76. 78
Ytterit
Yttertantal . . . 451

Z.

Zahnschmelz . . . 399
Zaschen . . . 429
Zasche — Graphit . . 430
Zechstein, ein dichter Kalkstein
Zeichenschiefer . . 361
Zeolithe . . . 351
Zerel — Cererium . 40. 48
Zererit 451
Ziegelerz . . . 434
Zimmetstein . . . 341
Zink, Met. . . . 40. 45
Zink, ged. . . . 484
Zinkblende . . . 477
Zinkblühte . . . 476
Zinkocher . . . 474
Zinkspath . . . 474
Zinkstein . . . 474
Zinkvitriol . . . 421
Zinn, Met. . . 40. 46. 472
Zinngraupen . . . 464
—— weiße — Tungsteine
Zinnkies . . . 469
Zinnstein . . . 464
Zinober . . . 481

	Seite		Seite
Zirkonerde . . .	30	Zoisit	339
Zirkon	291	Zundererz Zucker .	422
Zirkonit . . .	292	Zwitter — Zinnstein .	464

Fehler.

Seite 11. Zeile letzte: setze Thiere statt Pflanzen.
— 25. — 16. s. Tag statt Nacht
— 89. — 3. s. Ordnungen statt Klassen; halte dich hier an den Rahmen.
— 251. u. f. s. Zünfte st. Ordnungen.
— 279. Zeile 1. s. stoßweis st. ß
— 300. — 16. s. Tubiporen
— 401. — 1. s. Fraueneis
— 415. — 11. s. Ammonsalz
— 416. — 22. s. warmem st. woraus
— 432. — 26. s. Irdmulm

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google